

Report of the FAO/CECAF Working Group
on the Assessment of Demersal Resources –
Subgroup North
Fuengirola, Spain, 18–27 November 2013

Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources
démersales –
Sous-groupe nord
Fuengirola, Espagne, 18-27 novembre 2013





**Food and Agriculture
Organization of the
United Nations**

**Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture**

**PROGRAMME FOR THE DEVELOPMENT OF FISHERIES
IN THE EASTERN CENTRAL ATLANTIC
FISHERY COMMITTEE FOR THE EASTERN CENTRAL ATLANTIC**

**CECAF/ECAF SERIES 15/77
COPACE/PACE SERIES 15/77**

**PROGRAMME POUR LE DÉVELOPPEMENT DES PÊCHES DANS
L'ATLANTIQUE CENTRE-EST
COMITÉ DES PÊCHES POUR L'ATLANTIQUE
CENTRE-EST**

**Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment
of Demersal Resources – Subgroup North
Fuengirola, Spain, 18–27 November 2013**

**Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation
des ressources démersales – Sous-groupe nord
Fuengirola, Espagne, 18-27 November 2013**

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

All rights reserved. Reproduction and dissemination of material in this information product for educational or other non-commercial purposes are authorized without any prior written permission from the copyright holders provided the source is fully acknowledged. Reproduction of material in this information product for resale or other commercial purposes is prohibited without written permission of the copyright holders. Applications for such permission should be addressed to the Chief, Electronic Publishing Policy and Support Branch, Communication Division, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy, or by e-mail to copyright@fao.org.

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef de la Sous-division des politiques et de l'appui en matière de publications électroniques, Division de la communication, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie ou, par courrier électronique, à copyright@fao.org.

PREPARATION OF THIS DOCUMENT

The FAO/CECAF Working Group on demersal resources was created during the fifteenth session of the Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic (CECAF) which was held in Abuja, Nigeria, from 1 to 3 November 2000. At the second meeting of the Working Group it was decided to split the Group into two subgroups: Subgroup North covering the northern CECAF zone between Cap Spartel and the south of Senegal, and Subgroup South covering the southern CECAF zone between the south of Senegal to the Congo River. This document reports on the meeting of Subgroup North which was organized in Fuengirola, Spain, from 18 to 27 November 2013. The overall objective of the Group is to contribute to the improvement of the management of demersal resources in Northwest Africa through assessment of the state of the stocks and the fisheries to ensure the best sustainable use of the resources for the benefit of the coastal countries. In all, 20 researchers from five different countries participated in the meeting and FAO. The meeting was funded by FAO and organized by the Spanish Oceanographic Institute (IEO) Centro Oceanográfico de Málaga, in Spain. FAO wishes to thank the participants of the Working Group who contributed towards this report. Our special thanks go to Valerie Schneider and Danielle Rizcallah for their assistance with the final preparation of this document. Ana Maria Caramelo and Merete Tandstad were responsible for the final technical editing of this document.

PRÉPARATION DE CE DOCUMENT

Le Groupe de travail FAO/COPACE sur les ressources démersales a été créé au cours de la quinzième session du Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE) qui s'est tenue à Abuja (Nigéria) du 1^{er} au 3 novembre 2000 (FAO, 2001). A la deuxième réunion du Groupe de travail, il a été décidé de diviser le Groupe en deux sous-groupes: le Sous-groupe Nord couvrant la zone nord du CECAF entre le Cap Spartel et le sud du Sénégal, et le Sous-groupe Sud couvrant la zone sud du CECAF entre le sud du Sénégal et le fleuve Congo. Ce document est le compte-rendu de la réunion du Sous-groupe Nord qui a été organisée à Fuengirola, Spain, de 18 à 27 Novembre 2013. L'objectif général du Groupe est de contribuer à l'amélioration de l'aménagement des ressources démersales en Afrique du nord-ouest par l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries afin d'assurer la meilleure utilisation durable de ces ressources pour le bénéfice des pays côtiers. Au total 20 chercheurs de cinq pays différents ont participé à la réunion et la FAO. La réunion a été financée par la FAO et organisée par l'Institut Espagnol de Oceanographia (IEO) Centro Oceanográfico de Málaga, en Espagne. La FAO est reconnaissante aux participants au Groupe de travail qui ont contribué à la réalisation du présent rapport. Nos vifs remerciements vont à Valérie Schneider et Danielle Rizcallah pour l'assistance apportée à l'édition finale de ce document. Ana Maria Caramelo et Merete Tandstad étaient responsables de l'édition technique finale de ce document.

Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup North. Fuengirola, Spain, from 18 to 27 November 2013.

Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord. Fuengirola, Espagne, de 18 à 27 novembre 2013.

CECAF/ECAF Series/COPACE/PACE Séries. No. 15/77. Rome, FAO. 2015. 336 pp.

ABSTRACT

A permanent FAO/CECAF Working Group composed of scientists from the coastal countries and from those countries or organizations playing an active role in demersal fisheries in Central-West Africa, was created by CECAF in 2000. The first meeting of Subgroup North was organized in Saly, Senegal, from 14 to 23 September 2004.

The overall objective of the Group is to contribute to the improvement of the management of demersal resources in Northwest Africa through assessment of the state of stocks and fisheries to ensure the best sustainable use of the resources for the benefit of coastal countries. The study zone for the Working Group is the CECAF zone of the Central-East Atlantic Ocean between Cap Spartel and the south of Senegal.

For reasons of heterogeneity, the species and stocks assessed by the Working Group were divided into four groups: hake, other demersal fish, shrimps and cephalopods. For each of these groups information is provided on the fisheries: sampling schemes and sampling intensity, biological characteristics, stock identity, trends (catch, effort, biological data and abundance indices), assessment, management recommendations and future research.

Approximately twenty eight different stocks-units were analysed and the results discussed. The models provided reliable results for twenty two of them, of which ten are overexploited and twelve seem not to be fully exploited. For five stocks, the results obtained by the models from the available data were not conclusive. Although the model did not give reliable results for these stocks, other information from fisheries and surveys indicate that many of them are overexploited.

The results of the assessments confirm the conclusion reached at the last 2010 meeting that most of the stocks assessed are overexploited. A summary of the assessments and management measures is given at the end of this report.

RÉSUMÉ

Un Groupe de travail permanent FAO/COPACE, composé de scientifiques des Etats côtiers et des pays ou organisations qui jouent un rôle actif dans les pêcheries démersales de l'Afrique centre-occidentale a été créé par le COPACE en 2000. La première réunion du Sous-groupe Nord a été organisée à Saly, Sénégal, du 14 au 23 septembre 2004.

L'objectif général du Groupe est de contribuer à améliorer l'aménagement des ressources démersales en Afrique du nord-ouest par l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries afin d'assurer une meilleure utilisation de ces ressources pour le bénéfice des pays côtiers. La zone d'étude pour le Groupe de travail est la zone COPACE de l'océan Atlantique centre-est, entre le cap Spartel et le sud du Sénégal.

En raison de l'hétérogénéité des espèces et des stocks, le Groupe de travail sur les démersaux a été divisé en quatre groupes: merlus, autres démersaux, crevettes et céphalopodes. Pour chacun de ces groupes, des informations sont données sur les pêcheries: système et intensité d'échantillonnage, caractéristiques biologiques, identité du stock, tendances (capture, effort, données biologiques et indices d'abondance), évaluation, recommandations d'aménagement et recherche future.

Environ 28 stocks-unités différents ont été analysés et les résultats ont été discutés. Les modèles appliqués ont fourni des résultats satisfaisants pour 22 d'entre eux, dont 10 qui semblent être surexploités et 12 pas pleinement exploités. Pour huit stocks, les résultats obtenus par les modèles à partir des données disponibles étaient non concluants. Bien que le modèle n'ait pas fourni de résultats fiables pour ces stocks, d'autres informations issues des pêcheries et des campagnes scientifiques en mer indiquent que beaucoup d'entre eux sont surexploités.

Les résultats des évaluations confirment les conclusions de la réunion 2010, à savoir que la plupart des stocks évalués sont surexploités. Le résumé des évaluations et des mesures de gestion est présenté dans les tableaux à la fin de ce rapport.

CONTENTS

1. INTRODUCTION	1
1.1 Terms of reference.....	1
1.2 Participants	1
1.3 Definition of the working area	2
1.4 Structure of the report	2
1.5 Follow-up of the research recommendations	2
1.6 Trends in catches	2
1.7 Demersal surveys	3
1.8 Data quality	5
1.8.1 Sampling systems and intensity	5
1.9 Methodology and software	5
2. HAKE	6
2.1 Fisheries	6
2.2 Sampling systems and intensity	7
2.2.1 Catch and effort.....	7
2.2.2 Length frequencies.....	8
2.2.3 Biological parameters	8
2.3 White hake (<i>Merluccius merluccius</i>)	9
2.3.1 Biological characteristics	9
2.3.2 Stock identity	9
2.3.3 Data trends	9
2.3.4 Assessment.....	10
2.3.5 Projections	11
2.3.6 Management recommendations	12
2.3.7 Future research.....	12
2.4 Black hake (<i>Merluccius polli</i> and <i>Merluccius senegalensis</i>).....	12
2.4.1 Biological characteristics	12
2.4.2 Stock identity	13
2.4.3 Data trends	13
2.4.4 Assessment.....	15
2.4.5 Projections	16
2.4.6 Management recommendations	16
2.4.7 Future research.....	16
3. DEMERSAL FISH	17
3.1 Fisheries	17
3.2 Sampling systems and intensity	18
3.2.1 Catch and effort.....	18
3.2.2 Biological parameters	18
3.3 Red pandora (<i>Pagellus bellottii</i>)	18
3.3.1 Biological characteristics	18
3.3.2 Stock identity	19
3.3.3 Data trends	19
3.3.4 Assessment.....	19
3.3.5 Projections	20
3.3.6 Management recommendations	20
3.4 Axillary seabream (<i>Pagellus acarne</i>)	20
3.4.1 Biological characteristics	20
3.4.2 Stock identity	20
3.4.3 Data trends	20
3.4.4 Assessment.....	21
3.4.5 Projections	22

3.4.6	Management recommendations	22
3.5	Large-eye Dentex (<i>Dentex macrophtalmus</i>)	22
3.5.1	Biological characteristics	22
3.5.2	Stock identity	22
3.5.3	Data trends	22
3.5.4	Assessment.....	23
2.5.5	Projections	24
3.5.6	Management recommendations	24
3.6	Bluespotted seabream (<i>Sparus caeruleostictus</i>)	24
3.6.1	Biological characteristics	24
3.6.2	Stock identity	24
3.6.3	Data trends	24
3.6.4	Assessment.....	25
3.6.5	Projections	25
3.6.6	Management recommendations	25
3.7	Seabreams (<i>Sparus</i> spp.)	25
3.7.1	Biological characteristics	25
3.7.2	Stock identity	26
3.7.3	Data trends	26
3.7.4	Assessment.....	26
2.7.5	Projections	27
3.7.6	Management recommendations	27
3.8	Marine catfish (<i>Arius</i> spp.)	27
3.8.1	Biological characteristics	27
3.8.2	Stock identity	27
3.8.3	Data trends	27
3.8.4	Assessment.....	28
2.8.5	Projections	29
3.8.6	Management recommendations	29
3.9	Croakers (<i>Pseudotolithus</i> spp.).....	29
3.9.1	Biological characteristics	29
3.9.2	Stock identity	29
3.9.3	Data trends	29
3.9.4	Assessment.....	30
2.9.5	Projections	30
3.9.6	Management recommendations	30
3.10	Thiof (<i>Epinephelus aeneus</i>)	30
3.10.1	Biological characteristics	30
3.10.2	Stock identity	30
3.10.3	Data trends	31
3.10.4	Assessment.....	31
3.10.5	Projections	32
3.10.6	Management recommendations	32
3.11	Pandora (<i>Pagellus</i> spp.)	32
3.11.1	Biological characteristics	33
3.11.2	Stock identity	33
3.11.3	Data trends	33
3.11.4	Assessment.....	33
2.11.5	Projections	34
3.11.6	Management recommendations	34
3.12	Rubber-lip grunt (<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>).....	34
3.12.1	Biological characteristics	34
3.12.2	Stock identity	34
3.12.3	Data trends	34
3.12.4	Assessment.....	35

2.12.5 Projections	35
3.12.6 Management recommendations	36
3.13 Future research.....	36
4. SHRIMP	36
4.1 Fisheries	36
4.1.1 Management measures for shrimp	37
4.2 Sampling systems and intensity	38
4.2.1 Catch and effort.....	38
4.2.2 Length frequencies.....	39
4.2.3 Biological parameters	40
4.3 Deepwater rose shrimp (<i>Parapeneus longirostris</i>)	40
4.3.1 Biological characteristics	40
4.3.2 Stock identity	42
4.3.3 Data trends	42
4.3.4 Assessment.....	44
4.3.5 Projections	46
4.3.6 Management recommendations	47
4.3.7 Future research.....	47
4.4 Southern pink shrimp (<i>Penaeus notialis</i>).....	47
4.4.1 Biological characteristics	47
4.4.2 Stock identity	48
4.4.3 Data trends	48
4.4.4 Assessment.....	50
4.4.5 Projections	51
4.4.6 Management recommendations	51
4.4.7 Future research.....	51
5. CEPHALOPODS.....	52
5.1 Fisheries	52
5.2 Sampling systems and intensity	53
5.2.1 Catch and effort.....	53
5.2.2 Biological parameters	54
5.3 Octopus (<i>Octopus vulgaris</i>)	54
5.3.1 Biological characteristics	54
5.3.2 Stock identity	54
5.3.3 Data trends	54
5.3.4 Assessment.....	57
5.3.5 Projections	59
5.3.6 Management recommendations	59
5.4 Cuttlefish (<i>Sepia</i> spp.).....	59
5.4.1 Biological characteristics	59
5.4.2 Stock identity	59
5.4.3 Data trends	60
5.4.4 Assessment.....	61
5.4.5 Projections	62
5.4.6 Management recommendations	63
5.5 Squid (<i>Loligo vulgaris</i>).....	63
5.5.1 Biological characteristics	63
5.5.2 Stock identity	63
5.5.3 Data trends	63
5.5.4 Assessment.....	64
5.5.5 Projections	65
5.5.6 Management recommendations	66
5.6 Future research.....	66

6. CONCLUSIONS	66
7. RECOMMANDATIONS	67
8. GENERAL CONCLUSIONS	68

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	72
1.1 Termes de référence	72
1.2 Participants	72
1.3 Définition de la zone de travail	73
1.4 Structure du rapport.....	73
1.5 Suivi des recommandations de recherche.....	73
1.6 Tendances dans les captures	73
1.7 Campagnes démersales.....	74
1.8 Qualité des données.....	76
1.8.1 Systèmes et intensité d'échantillonnage	76
1.9 Méthodologie et logiciel.....	76
2. MERLUS	77
2.1 Pêcheries	77
2.2 Systèmes et intensité d'échantillonnage	79
2.2.1 Capture et effort	79
2.2.2 Fréquences de tailles	79
2.2.3 Paramètres biologiques	80
2.3 Merlu blanc (<i>Merluccius merluccius</i>)	81
2.3.1 Caractéristiques biologiques	81
2.3.2 Identité du stock	81
2.3.3 Tendances des données	81
2.3.4 Évaluation	82
2.3.5 Projections	84
2.3.6 Recommandations d'aménagement	84
2.3.7 Recherche future	84
2.4 Merlu noir (<i>Merluccius polli</i> et <i>Merluccius senegalensis</i>)	84
2.4.1 Caractéristiques biologiques	84
2.4.2 Identité du stock	85
2.4.3 Tendances des données	85
2.4.4 Évaluation	87
2.4.5 Projections	88
2.4.6 Recommandations d'aménagement	89
2.4.7 Recherche future	89
3. POISSONS DÉMERSAUX	89
3.1 Pêcheries	89
3.2 Systèmes et intensité d'échantillonnage	89
3.2.1 Capture et effort	89
3.2.2 Paramètres biologiques	91
3.3 Pageot (<i>Pagellus bellottii</i>).....	91
3.3.1 Caractéristiques biologiques	91
3.3.2 Identité du stock	91
3.3.3 Tendances des données	91
3.3.4 Évaluation	92
3.3.5 Projections	93
3.3.6 Recommandations d'aménagement	93

3.4	Bésugue ou pageot acarné (<i>Pagellus acarne</i>)	93
3.4.1	Caractéristiques biologiques	93
3.4.2	Identité du stock	93
3.4.3	Tendances des données	93
3.4.4	Évaluation	94
3.4.5	Projections	95
3.4.6	Recommandations d'aménagement	95
3.5	Denté à gros yeux (<i>Dentex macrophthalmus</i>)	95
3.5.1	Caractéristiques biologiques	95
3.5.2	Identité du stock	95
3.5.3	Tendances des données	95
3.5.4	Évaluation	96
3.5.5	Projections	97
3.5.6	Recommandations d'aménagement	97
3.6	Page à points bleus (<i>Sparus caeruleostictus</i>)	97
3.6.1	Caractéristiques biologiques	97
3.6.2	Identité du stock	97
3.6.3	Tendances des données	97
3.6.4	Évaluation	98
3.6.5	Projections	99
3.6.6	Recommandations d'aménagement	99
3.7	Daurades (<i>Sparus</i> spp.)	99
3.7.1	Caractéristiques biologiques	99
3.7.2	Identité du stock	99
3.7.3	Tendances des données	99
3.7.4	Évaluation	100
3.7.5	Projections	100
3.7.6	Recommandations d'aménagement	100
3.8	Machoirons (<i>Arius</i> spp.)	101
3.8.1	Caractéristiques biologiques	101
3.8.2	Identité du stock	101
3.8.3	Tendances des données	101
3.8.4	Évaluation	102
3.8.5	Projections	102
3.8.6	Recommandations d'aménagement	102
3.9	Otolithes (<i>Pseudolithus</i> spp.)	102
3.9.1	Caractéristiques biologiques	102
3.9.2	Identité du stock	102
3.9.3	Tendances des données	103
3.9.4	Évaluation	103
3.9.5	Projections	104
3.9.6	Recommandations d'aménagement	104
3.10	Thiof (<i>Epinephelus aeneus</i>)	104
3.10.1	Caractéristiques biologiques	104
3.10.2	Identité du stock	104
3.10.3	Tendances des données	104
3.10.4	Évaluation	105
3.10.5	Projections	106
3.10.6	Recommandations d'aménagement	106
3.11	Pageot (<i>Pagellus</i> spp.)	106
3.11.1	Caractéristiques biologiques	106
3.11.2	Identité du stock	106
3.11.3	Tendances des données	106
3.11.4	Évaluation	107
3.11.5	Projections	108

3.11.6	Recommandations d'aménagement	108
3.12	Diagramme gris (<i>Plectorhinchus mediterraneus</i>).....	108
3.12.1	Caractéristiques biologiques	108
3.12.2	Identité du stock.....	108
3.12.3	Tendances des données	108
3.12.4	Évaluation	109
3.12.5	Projections	110
3.12.6	Recommandations d'aménagement	110
3.13	Recherche future.....	110
4.	CREVETTES	111
4.1	Pêcheries	111
4.1.1	Mesures d'aménagement pour les crevettes.....	112
4.2	Système et intensité d'échantillonnage	113
4.2.1	Capture et effort	113
4.2.2	Fréquences de tailles	114
4.2.3	Paramètres biologiques	115
4.3	Crevette rose du large (<i>Parapeneus longirostris</i>).....	115
4.3.1	Caractéristiques biologiques	115
4.3.2	Identité du stock.....	117
4.3.3	Tendances des données	117
4.3.4	Évaluation	119
4.3.5	Projections	121
4.3.6	Recommandations d'aménagement	122
4.3.7	Recherche future	122
4.4	Crevette rose du sud (<i>Penaeus notialis</i>).....	122
4.4.1	Caractéristiques biologiques	122
4.4.2	Identité du stock.....	123
4.4.3	Tendances des données	123
4.4.4	Évaluation	125
4.4.5	Projections	126
4.4.6	Recommandations d'aménagement	127
4.4.7	Recherche future	127
5.	CÉPHALOPODES	127
5.1	Pêcheries	127
5.2	Systèmes et intensité d'échantillonnage	129
5.2.1	Capture et effort	129
5.2.2	Paramètres biologiques	129
5.3	Poulpe (<i>Octopus vulgaris</i>)	130
5.3.1	Caractéristiques biologiques	130
5.3.2	Identité du stock.....	130
5.3.3	Tendances des données	130
5.3.4	Évaluation	133
5.3.5	Projections	135
5.3.6	Recommandations d'aménagement	135
5.4	Seiches (<i>Sepia</i> spp.)	136
5.4.1	Caractéristiques biologiques	136
5.4.2	Identité du stock.....	136
5.4.3	Tendances des données	136
5.4.4	Évaluation	137
5.4.5	Projections	139
5.4.6	Recommandations d'aménagement	139
5.5	Calmar (<i>Loligo vulgaris</i>).....	139
5.5.1	Caractéristiques biologiques	139

5.5.2 Identité du stock.....	139
5.5.3 Tendances des données	140
5.5.4 Évaluation	141
5.5.5 Recommandations d'aménagement	142
5.6 Recherche future.....	142
6. CONCLUSIONS.....	142
7. RECOMMANDATIONS	144
8. CONCLUSIONS GÉNÉRALES	144
BIBLIOGRAPHY/BIBLIOGRAPHIE	148

TABLES/TABLEAUX

(pages 151 - 240)

FIGURES

(pages 241 - 333)

APPENDIXES/ANNEXES

I. List of participants/Liste des participants	334
II. Working document presented to DEMNWG2013-Fuengirola-Spain	336

1. INTRODUCTION

The FAO/CECAF Working Group on the assessment of demersal resources in the Northern CECAF zone was held in Fuengirola, Spain, from 18 to 27 November 2013.

The general aim of the Working Group is to contribute to the improved management of demersal resources in Northwest Africa through the assessment of the state of the stocks and fisheries in order to ensure a sustainable use of these resources for the benefit of coastal countries.

The results of the analyses are presented under four subgroups: hake, other demersal fish, shrimp and cephalopods. A total of 28 stocks and groups of species were analysed by the Working Group.

The meeting was financed by the FAO and the EAF-Nansen project and organized by the Spanish Institute of Oceanography (IEO) through its Centro Oceanográfico de Málaga, Spain.

A total of 19 researchers from five different countries in the Subregion and FAO participated in the meeting. The Working Group was chaired by Saïd Benchoucha from the INRH of Morocco.

1.1 Terms of reference

The terms of reference of the Working Group, adopted by the CECAF subcommittee were the following:

1. Update (to 2012) the catch and effort statistics by country and species.
2. Introduce economic data.
3. Update biological information on catch, in particular length and age, if available, and carry out a review of the trends and quality of available data.
4. Select the most reliable sources of data and assessment methods.
5. Assess the current state of the stocks in the subregion using available data on catch and effort, biological data and data from the scientific surveys.
6. Present the different management options for the various stocks indicating the short and long-term effects.
7. Identify gaps in the data which should be addressed during future Working Group meetings.

1.2 Participants

Saïd	Benchoucha	Morocco
	(Chair)	
Jilali	Bensbai	Morocco
Abdellatif	Boumaaz	Morocco
Ana Maria	Caramelo	FAO
Hammou	El Habouz	Morocco
Lourdes	Fernández Peralta	Spain
Eva	García Isarch	Spain
Ebou	Mbye	The Gambia
Amina	Najd	Morocco
Ismaila	Ndour	Senegal
Mohamed	Ould Bouzouma	Mauritania
Pedro	Pascual	Spain
Miguel	Puerto	Spain
Luis	Quintanilla	Spain
Javier	Rey	Spain
Francisca	Salmeron	Spain
Brahim	Tfeil	Mauritania
Ndiaga	Thiam	Senegal

The complete names and details of all the participants are given in Appendix I.

1.3 Definition of the working area

The study area of the Working Group study area is the Northern CECAF zone, between Cape Spartel and the south of Senegal.

1.4 Structure of the report

The Working Group report is divided into four sections, relating to the different subgroups: hake, other demersal fish, shrimp and cephalopods. Table 1.4.1 provides an overview of the units analysed.

For each of these subgroups, data are provided on the fisheries, sampling pattern and intensity, biological characteristics, stock identity, trends in fisheries and stock indicators (catch, effort, biological data and abundance indices), assessments, catch and effort projections (2013–2017), as well as management recommendations and future research.

1.5 Follow-up of research recommendations

Several research recommendations were formulated during the 2010 Working Group meeting (FAO, 2015). Only a few of these have been implemented, even though these are essential to improve the assessments of the stocks analysed by the Working Group. The actions that have been carried out are presented in Table 1.5.1. The Working Group noted the work undertaken to improve statistical and biological sampling systems in the countries of the subregion. However, it also noted that the presence of observers on board of vessels was less frequent than in the period 2006–2008 due to administrative constraints. The studies on biological aspects and stock units of certain species have continued. Some studies have also been undertaken to better understand the effect of environmental factors on the abundance of certain species. Finally, selectivity tests have been carried out or are planned and progress has been made in the use of data from the scientific surveys. However, for different reasons, certain recommendations have not been taken into consideration.

The recommendations that have been taken into account still need to be pursued in the next interim period, and actions need to be initiated for those recommendations that have still not been addressed.

1.6 Trends in catches

The total catch of demersal resources analysed by the 2013 Working Group was 181 000 tonnes in 2012. Total catch of these resources has tended to decrease since 1999, but in 2012 the catch increased by 15 percent in relation to 2011. From 1990 to 2012, demersal catch has fluctuated around an average of 211 000 tonnes (Figure 1.6.1).

The most important species group in the region in terms of catch is the cephalopods, particularly octopus (*Octopus vulgaris*) which represented around 37 percent of total demersal catches during the study period. Total catch of octopus has decreased, albeit with some fluctuations, from 159 000 tonnes in 1999 to 66 000 tonnes in 2012. Annual catch of cuttlefish (*Sepia* spp.) shows a decreasing trend over the last few years. During the period 1990–2001, catches have varied around an average value of 31 000 tonnes whereas they fluctuated around an average of 19 000 tonnes in the last five years. Catches of *Loligo vulgaris* have seen a sharp decline, from 18 000 tonnes in 2001 to 7 000 tonnes in 2012 with an average of 5 000 tonnes in the last five years.

Catches of deepwater rose shrimp *Parapenaeus longirostris* have shown a decreasing trend, from 20 000 tonnes in 2007 to 14 000 tonnes in 2012 with an average of around 12 000 tonnes over the last 5 years. Catches of Southern Pink Shrimp (*Penaeus notialis*) have decreased over the last ten years,

from 5 800 tonnes in 1999 to 2 600 tonnes in 2008, and since then catches have remained stable with an average of 3 400 tonnes in the last 5 years.

Catches of black hake (*Merluccius polli* and *Merluccius senegalensis*) decreased from 17 000 tonnes in 1999 to around 6 900 tonnes in 2012, while those of white hake (*Merluccius merluccius*) increased from 7 500 tonnes in 1997 to 11 300 tonnes in 2003, after which they fell to 5 000 tonnes in 2012. Catches of other demersal fish species represent 27 percent of the total demersal fishes analysed by the 2013 Demersal Working Group. Catches of these species fluctuated between 30 000 and 60 000 tonnes in 1990-2012, with an average of around 44 000 tonnes in the last 5 years.

1.7 Demersal surveys

In Morocco, for the period 2009-2012, the research vessel CHARIF AL IDRISSEI carried out 21 scientific surveys to assess and monitor demersal resources. 14 surveys were carried out in the zone South and 7 in the zone North. In the area between Boujdor and Lagouira, the R/V CHARIF AL IDRISSEI conducted 4 surveys in 2009, 5 in 2010, 3 in 2011 and 2 in 2012. Two types of surveys were carried out: stock assessment surveys to monitor the state of cephalopod stocks and related fish species and surveys to monitor the reproduction and recruitment of octopus which were undertaken in spring and in autumn respectively.

Seven demersal surveys were carried out by Morocco to monitor the status of hake and shrimp stocks in the northern zone (1 survey in 2010, 4 in 2011 and 2 in 2012). It is to be noted that these surveys usually conducted between Tanger and Agadir have been extended to Sidi Ifni from May 2010.

The surveys are carried out based on a stratified random sampling network covering about a hundred stations. The areas surveyed extend from the coast (20 metres) to depths of 100 metres. The vessel used is a Spanish cephalopod trawler whose cod-end, of 60 mm mesh size, is covered with a non selective double net of 20 mm mesh in order to study the benthic and semi-benthic populations as a whole. Each haul has a duration of 30 minutes.

The results show that the abundance indices of octopus recorded in spring fell from 2009 to 2010 before stabilizing at an average of 5.3 kg/30 min. However, the indices observed in autumn which are generally higher than those recorded in spring decreased by 68 percent between 2009 and 2011. In 2012, the indice of biomass increased for 29 kg/30 min which is the highest index observed since 2001.

For the other cephalopods, the squid and cuttlefish the abundance indices fell between 2009 and 2011 (from 4 to 1.5 kg/30 min for squid and from 1.6 to 1 kg/30 min for cuttlefish). In 2012, these abundance indices doubled for squid and tripled for cuttlefish compared with 2011.

In Mauritania, demersal surveys were carried out over the entire Mauritanian EEZ. Since 2009, six (6) demersal surveys have been undertaken on board the R/V AL AWAM: one in the warm-cold season in 2009, two (2) in the cold and warm season in 2011, two (2) in the cold and warm season in 2010 and one in the cold season in 2012. The number of trawls varies between 103 and 118 over the three main zones (North, Central and South).

Seven monthly radial surveys were carried out in 2009, twelve in 2010, nine in 2011 and 2 in 2012. The number of trawls (hauls) undertaken during each survey was 19.

The results of these surveys show, in general, low recruitment and abundance for octopus in 2010 and in early 2011, and some presence in the area south of Cape Timiris. This index improved considerably in early 2012 together with the weight. A decline of about 2°C was also observed in 2012.

Spain carried out three scientific surveys between 2007 and 2009 in Mauritania on board the R/V VIZCONDE DE EZA. The 2007 survey covered the deep waters between 400 and 2 000 metres,

while the 2008 and 2009 surveys also covered part of the continental shelf, at depths between 80 and 2 000 metres. These surveys are aimed at mapping the distribution, abundance and biodiversity of demersal fishes, cephalopods and shrimps. Bathymetric maps have also been established using a multibeam acoustic sounder. Samples of megabenthos were collected, particularly during the 2009 survey, using different gears. This last survey was multidisciplinary in nature: besides the fishery yields obtained with a bottom trawl (Lofoten type), information on the hydrology and composition and ichthyoplanktonic abundance was gathered throughout the zone.

In Senegal, no national demersal scientific survey has been carried out since 2008 due to the inability of the research vessel ITAF DEME to conduct this type of survey owing to technical problems.

Within the framework of the Agricultural Policy of the West African Monetary and Economic Union (UEMOA) in 2011, a survey of demersal resources was carried out in Mauritania, Senegal, The Gambia, Guinea Bissau and Guinea by the Guinean vessel General Lansana of CNHSB. The objective was to improve and strengthen knowledge on the state of the fishery resources of the countries involved in the project (calculation of biomass and exploitable potential of the main species fished).

With regard to Senegal, the zone surveyed covers the central part between Dakar (14°45) and the north of The Gambia (13°35).

The results show that the abundance distribution of the species is highly heterogeneous. Total catches of all species are estimated at 4.5 tonnes, representing a abundance indice of 0.4 tonnes/h. The coastal bathymetric stratum of 10-50 m accounts for up to 79 percent of catches with a a abundance indice of 413 kg/h.

The species of the *Serranidae*, *Haemulidae* and *Carangidae* families constitute the highest catches with 15 and 18 percent respectively of total catches. Those of the *Sciaenidae* and *Soleidaene* families represent only 1 percent of total catches.

The estimated global biomass in the Petite Côte is 25 273 tonnes. It is 16 393 tonnes in the stratum between 10 and 50 m depth and 8 876 tonnes in the 50 – 100 m stratum.

The 40 best abundance indices varied between 2 (*Xyrichtysnovacula*, *Stephanolepishispidus*, *Ephippionguttifer*, *Trachinocephalus myops*, *Mycteroperca rubra*, *Diodon hystrix*, *Dentex congoensis*) and 71 kg/h (*Trachurus trecae*).

For most of the main coastal demersal species (with high commercial value), the immature individuals are dominant in the catches in the transition period between the cold and warm seasons. In other words, the small juvenile individuals are predominant in the catches. These are *Epinephelus aeneus*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus bellottii*, *Plectorhynchus mediterraneus*, *Pagrus caeruleostictus*, *Umbrina canariensis* and *Trachurus trecae*.

The average surface and bottom temperatures are 23.96 °C and 18.4 °C respectively.

The few surveys carried out within the Senegalese coastal areas are regional in nature, such as the surveys undertaken under the EAF-Nansen Project and CCLME.

The CCLME Project in collaboration with the EAF-Nansen project conducted conducted two ecosystem surveys with the R/V DR. FRIDTJOF NANSEN in the waters off Northwest Africa from Guinea in the South to Morocco in the north from 20th October to 3rd November 2011, and in May – July, 2012. The main objective of the two surveys was to collect data on all the determinants of the Canary Current Large Marine Ecosystem in order to establish a regional ecosystem reference system, to study the continental shelf, slope biodiversity and the environment of the sub-region.

1.8 Data quality

The quality and trends in the data (catch, effort and length frequencies) collected by each country were one of the main topics under discussion during this meeting of the Working Group. Even if improvements have been noted over the last few years, problems remain in the survey data, in catch sampling and in the databases, in particular for the breakdown of catch and effort data by species. Uncertainties in stock definition were also found. The quality of the data series must therefore be improved in the future.

1.8.1 Sampling systems and intensity

Sampling of biological parameters (length, weight, sexual maturity, fertility, etc.) is carried out during the surveys and landings of fish catches. In 1988, Morocco established a sampling plan in the landing ports which initially targeted white hake and was extended to deepwater rose shrimp in 2002. Regular sampling of catches is also done for cephalopods and the other fish species.

Landings of black hake trawlers in the port of Cadiz are regularly sampled by the Spanish Institute of Oceanography (IEO).

Octopus commercial statistical data come from commercial fisheries in Morocco and Mauritania. In Morocco, these data are provided by the ministry. In Mauritania, they are provided by an organization of producers, the Mauritanian Fish Marketing Company (SMCP). However, some data are still missing regarding the catches of the Spanish freezer trawlers and the artisanal fishery in Mauritania. Specific recommendations for each species are given in their respective chapters.

1.9 Methodology and software

A total of 26 species/groups or species/stocks were analysed by the Working Group (Table 1.4.1).

Consistent with the methods used over the last few years, the main model used by the Working Group was the dynamic version of the Schaefer (1954) model (Appendix II. FAO, 2012). An Excel spreadsheet implementation of this model, with an observation error estimator (Haddon, 2001), was used. The model was fitted to the data using the non-linear optimiser built into Excel, Solver .

The data required are annual estimates (or quarterly estimates if possible) of total catch by stock, as well as reliable stock abundance indices. In general, the Working Group adopted the abundance estimates from the surveys, or from commercial CPUEs - even though the reliability of some of these still has to be verified.

Analytical models

For certain stocks, it was possible to use length-based models. Analysis of cohorts based on length frequencies (length composition analysis [LCA], Jones, 1984) was used to estimate the current level of F (mortality rate by fishery), as well as the exploitation pattern by fishery over the last years. A length-based Yield per Recruit Analysis was then run on these estimates, to calculate the Biological Reference Points F_{max} and $F_{0.1}$. Both the LCA and the Yield-per-Recruit analysis were implemented on Excel spreadsheets.

Reference points for management recommendations

In order to guarantee coherent management recommendations, the 2013 Working Group decided to use the biological reference points (BRP) adopted by the FAO Working Group on the Assessment of Small Pelagic fish off Northwest Africa. The B_{cur}/B_{MSY} and F_{cur}/F_{MSY} indices were therefore used as limit reference points (LRP) while the $B_{cur}/B_{0.1}$ and $F_{cur}/F_{0.1}$ indices were selected as target reference points (TRP). A detailed explanation of these points of reference is given in FAO, 2006.

Projections

In keeping with predefined scenarios using the Schaefer model adjusted to the time series data, medium term projections of future yields and the development of the state of the stocks were carried out using a spreadsheet which allowed the standardization of the data and results of all stocks (Appendix II, FAO, 2012). For these projections, a period of five years was used.

All projections took as their departure point the estimated stock status in the last year of the data available. Future management strategies were defined based on changes in fishing mortality and/or catch with respect to the data estimates of the last available year.

For each stock, two scenarios were considered. The first is the *status quo* which considers future yields and stock development in the case where fishing mortality remains unchanged in respect to that of the data series used for the assessments of the previous year. The second scenario takes into consideration a constant level of fishing mortality corresponding to the recommended catch level for the following year for each stock.

2. HAKE

2.1 Fisheries

The proportions of the different hake species, their spatial distribution and fisheries targeting them differ according to the country.

The marine waters of the North Atlantic coast of Morocco between Tanger and Tarfaya are inhabited by large fishery resources of high commercial value. The common hake (*Merluccius merluccius*), is one of the main species found in this zone. In fact, it accounts for 12 percent of all demersal species in the zone.

The black hake (*Merluccius senegalensis* and *Merluccius polli*) is also observed in the area south of Morocco (south of Tarfaya). However, the three hake species are fished in small quantities in this area.

The coastal fishery targeting white hake generally operates in the north of Morocco. This species is also caught by a joint Spanish-Moroccan fleet of some twenty longliners which have been operating in Morocco since the end of 2001, but their activities are unknown. Until November 1999, European fishing units operated in the North Atlantic waters of Morocco and exploited white hake under the Morocco-European Union fishing agreement. These units were composed of coastal trawlers, longliners and netters, mainly of Spanish origin (Fernández y Ramos, 1998; Ramos *et al.*, 2000). Their operations were limited to the north of Tarfaya up to Cape Spatel.

The last fishing agreement signed in 2006 prohibits the fishing of white hake but allows fishing for black hake to the south of 29°N that was exploited until 2010. A new fishing agreement is currently being negotiated with the European Union.

Presently, the white hake is mainly exploited by a national fleet, composed of artisanal trawlers, longliners and small boats. The coastal trawlers are refrigerated vessels that use ice to preserve the fish. These units are approximately 521 in number, with an average age of 21, an average GRT of 55 and average engine power of 355 hp. These units use an atomic trawl. The duration of the trawl of this fleet is from 1 to 10 days depending on the port of landing. These units exploit the white hake as well as other demersal species mainly, the deepwater rose shrimp and white fish. The coastal longliners targeting the white hake are composed of 446 units and use longlines and gillnets as fishing gear and exploit the white hake together with other species. These boats have an average tonnage of between 2 and 159 GRT and engine power of 13 to 850 hp. The small artisanal boats targeting this species are about 5 000 units. They operate between Tanger and Sidi Ifni and exploit the common hake, as well as other demersal species. They have an average engine power of 25 hp and average GRT of 1.8. These units use longlines and gillnets as fishing gear. The small boats operate near

landing points, within one to two hours of navigation, and with an average duration of 10 hours per trip. Thus, nearly 7 hours are actually spent on fishing.

In Mauritania, the hake fishery is directed towards the exploitation of black hake (*M. senegalensis* and *M. polli*). In the past, this resource was exploited by several national and foreign fleets. Quite recently (2009-2012), the black hake stocks were targeted by only the Spanish fresh fish trawler fleets. The Spanish bottom longliners left this fishery in 2009. Moreover, these species constitute a significant part of the bycatch of cephalopod boats, shrimpers and pelagic trawlers. The Mauritanian trawler fleet targeting the black hake stopped operating in 2007.

The Spanish trawler fleet in Mauritania tends to fish in deeper areas, up to 1 000 metres. In early 2010, this fleet was composed of six trawler vessels most of which left the zone during the year, leaving only two boats which continued fishing in 2012. These boats have an average capacity of 171 GRT, with an engine power of 480 HP and a length of 31 metres.

In Senegal, the Spanish trawlers constituted the only fleet targeting black hake until 2005. The black hake was also caught in small quantities by Senegalese trawlers (old Spanish boats) which engaged in deep-sea fishing since 2000, but have now ceased operating. These species are today part of the bycatch of industrial fisheries and the artisanal fishery.

In The Gambia, only two Spanish boats with private licences targeted black hake between 2010 and 2012. The level of catches is very low (<300 tonnes a year), probably because the two boats spend more days fishing in Senegal than in The Gambia. There are no artisanal vessels targeting black hake, and no catches of black hake declared as bycatch by the artisanal sector.

2.2 Sampling systems and intensity

2.2.1 Catch and effort

In Morocco, the daily quantities (in kilogrammes) of white hake landed by boat and by port, the value (in Dirhams) and the corresponding fishing effort are available from the National Fisheries Department (ONP). These data are entered systematically and daily at each port in the MAIA¹ statistical system and are sent daily from all Moroccan ports to the head office of the ONP in Casablanca. These data are transmitted regularly to the National Fisheries Research Institute (INRH). Field surveys are carried out by the INRH with fishery officials to determine the fishing areas and to estimate the number of days per trip for each occupation and vessel. The annual catches of white hake for each fleet and corresponding annual fishing effort are calculated based on all the data compiled. It is noteworthy that following the improvement of the Moroccan statistical system, the fishing effort for white hake as well as the corresponding CPUE were calculated and provided to the Working Group for the period 2001-2012.

The catch and effort data (fishing days) of the Spanish trawlers targeting black hake in Mauritanian waters are available up to 2012 in the IEO database. This relates to a fresh fish fleet undertaking several trips, which makes them difficult to monitor. Control of catches is done at the port of landing, while the fishing effort is ascertained from the captains' log books. It should be noted here that the coverage of effort for this fleet was 92 percent during the last period 2009-2012 (Table 2.2.1a). The total effort is estimated from available real data per catch. The catch data series broken down by occupation and by trip was considered very reliable as these data are obtained from all landings recorded.

The IMROP fisheries logbook database was used to estimate the catch and effort of other non-Spanish fleets, including those which take hake as bycatch. In recent years, this database has been reviewed and corrected in order to ensure a better management of these data and improve the quality

¹ Maia : statistical fishery system which includes daily landings by species for all Moroccan ports système statistique des pêches qui inclut les débarquements journaliers par espèce et qui couvre l'ensemble des ports marocains (www.onp.ma).

(Fernández-Peralta *et al.*, 2012). The cross-referencing of data from Spanish trawlers obtained from the IEO and IMROP databases, during this Working Group, shows a similarity between these data, attesting to their quality and reliability.

The two species of black hake are not separated in the fishery statistics, but the proportions of the two species in catches by Spanish hake trawlers have been estimated based on the results of several inspections by IEO scientific observers on board this fleet between 2002 and 2012 (Table 2.2.1b). More than 90 percent of landings are made up of *M. polli*.

The inspections by the IEO on board hake trawlers showed a large variability in black hake discards. The quantities discarded depend on the fishing strategy of the vessel and hydrological season. The average discard of black hake, estimated from data collected carried out onboard in recent years (2009-2011) is about 13 percent of the total hake catch (Table 2.2.1c).

The catch data are obtained from The Gambia and Senegal by fishery observers from commercial vessels. All the information is then recorded by the Fisheries Department in The Gambia, and in the CRODT database in Senegal. In both countries there are no effort data.

2.2.2 Length frequencies

Tables 2.2.2a and 2.2.2b show the sampling intensity for white hake and black hake respectively.

Between 2009 and 2012, a total of 123 length samples of white hake were collected from landings of the coastal trawler fishery in the ports of Larache, Safi, Essaouira and Agadir (Table 2.2.2a). An exhaustive length sampling of white hake was also done on board the INRH research vessel CHARIF AL IDRISSE for the eight scientific surveys conducted over the last four years.

The length frequencies of black hake are obtained by the IEO for the two mixed species (*Merluccius* spp.) from landings at the port of Cádiz. A large number of samples were collected between 2008 and 2012, totalling 261. During inspections by IEO observers on board Spanish trawlers between 2009 and 2011, measurements were taken for the two separate species of black hake, amounting to a total of 33 700 specimens of *M. polli* and 1 406 of *M. senegalensis* (Table 2.2.2b).

2.2.3 Biological parameters

Eight scientific surveys were conducted in Morocco by the INRH on white hake stock in 2009-2012.

The sampling intensity of white hake during the scientific surveys was high, covering more than 80 percent of the total catch between 2009 and 2012. The sampling intensity of landings of the coastal trawler fishery is low at only 0.0001 percent of the total catch between 2009 and 2012.

Between 2003 and 2012, the IMROP carried out several surveys on board the R/V AL AWAM as part of its activities to monitor the demersal resources of the Mauritanian EEZ. These surveys were conducted between 10 and 700 metres depth during the cold and warm seasons.

The IEO onboard observer programme initiated in 2002 was continued in 2009 (four boardings), 2010 (five boardings) and 2011 (seven boardings). Between 2009 and 2011, the total weight of the black hake catch was sampled with 1.5 to 7.7 percent respectively (Tables 2.2.1b and 2.2.1c). These samples were used to update the biological parameters for the two species of black hake. Furthermore 1 177 specimens of *M. polli* and 448 of *M. senegalensis* were sampled for growth studies (Table 2.2.2b).

The surveys conducted with the Spanish research vessel VIZCONDE DE EZA in Mauritania, by the IEO in collaboration with IMROP, between 2007 and 2010 also helped to obtain information on yields, distribution and biology of the two black hake species in the area.

The biological sampling of these species was done on board commercial vessels or during scientific surveys, as the individuals landed are eviscerated. The sampling intensity of *M. polli* and

M. senegalensis during these activities (boardings and scientific surveys) was high, as can be seen in the bibliography (Fernández-Peralta *et al.*, 2006a; 2006b; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; Rey *et al.*, 2012, Rey *et al.*, in press), and the documents submitted to the Working Group (Fernández-Peralta *et al.*, 2013a; 2013b; Quintanilla *et al.*, 2013a; 2013b; Rey *et al.*, 2013).

There is no sampling programme targeting hakes in Senegal and The Gambia.

2.3 White hake (*Merluccius merluccius*)

2.3.1 Biological characteristics

The biological characteristics of this species are described in numerous scientific works (Sarano, 1983; Maurin, 1954; Poinard and Villegas, 1975; Goñi, 1983; Garcia, 1982; Goñi and Cervantes, 1986a,b; Turner et El Ouairi, 1986; El Ouairi, 1990; Ramos *et al.*, 1990; Ramos and Fernández, 1995; Lloris *et al.*, 2003; Meiners, 2007).

In Morocco, the white hake has a large bathymetric distribution which extends from the coast to depths of 1 000 m. It's a species which lives near the bottom during the day but moves away during the night to look for food. Its bathymetric distribution depends on its biological cycle.

The life span of the white hake is from 12 to 13 years. Its growth and weight differ between the males and females. The sex-ratio of the white hake is in favour of the females which constitute 54 percent of the whole population. Its length at first sexual maturity reaches a total length of 33.86 cm for females. Spawning takes place throughout the year with a main peak in winter and a secondary peak in summer. Recruitment occurs all year round but it is greater in summer (July) according to observations from scientific surveys. The intrinsic growth rate of the biomass (r) is around 1.41/year. Its absolute fecundity is 299 872 eggs/female. Its relative fecundity is 228.33 eggs/g of ovary. As far as diet is concerned, adult white hake generally eat other fish (young hake, anchovies, sardines and other gadoid species) and squids, while the young feed on crustaceans (in particular Euphausiides and Amphipods).

2.3.2 Stock identity

The population of white hake in Morocco is considered to be a single stock.

2.3.3 Data trends

Catches

The annual catch of the coastal Moroccan fleet increased continuously between 1998 and 2003 when it reached 11 314 tonnes. A decrease in catch was recorded from 2004 to 2011. In 2012 the catch was 5 137 tonnes. (Table and Figure 2.3.3a).

Effort

The fishing effort directed at white hake increased between 2001 and 2003 when it reached 133 053 fishing days. This effort showed a decreasing trend between 2004 and 2008. In the period 2009 – 2012 there are some variations, the effort has not a constant trend (Table and Figure 2.3.3b).

Abundance indices

CPUE

The catch per unit of effort (CPUE) of the coastal Moroccan fleet showed an increase between 2001 and 2004 when the CPUEs reached the highest level of 106 kg/fishing day. A fall in CPUE was observed from 2005 to 2011. A slight improvement was noted in 2012 (Table and Figure 2.3.3c).

Scientific surveys

The abundance indices (kg/h) of white hake, obtained from scientific surveys carried out by the INRH between 1982 and 2012 show a general decreasing trend. A slight increase is however observed between 2010 and 2012 when the abundance indices rose from 8 to 11 kg/h (Figure 2.3.3d).

Biological data

Detailed information on the biology of white hake has been obtained through the sampling of landings of the coastal fishery in the ports of Larache and Agadir. The study of the sex-ratio of this species shows a slight dominance of females which represent 54 percent of the whole population as against 46 percent of males. The size at first sexual maturity is 33.86 cm in length for the females.

The parameters of the length-weight ratio are as follows: $P = 0.006 \times L^{3.006}$ (for both sexes).

The growth parameters were estimated by sex for both sexes. For the entire population, these parameters are:

$L_{\infty} = 115.43$ cm; $K = 0.14$ year⁻¹ and $t_0 = -0.919$ year.

The biological parameters for white hake are shown in Table 2.3.3d

Length composition and other data

The average size of white hake landed by the coastal trawler fishery in Morocco increased between 1996 (17.79 cm) and 2000 (27.44 cm). It then decreased to 19.82 cm in 2009. A slight increase was observed between 2011 (21.50 cm) and 2012 (23.50 cm). It is to note that the average size between 1988 and 2012 oscillated between 18 and 28 cm. These sizes are lower than the size at first sexual maturity of this species which is 33.86 cm for the females (Table and Figure 2.3.3e). The biological sampling carried out on board the research vessel between 2009 and 2012 confirmed the overall dominance of the small-sized fish in the entire stock of the species. The proportions of juveniles in the landings are high and on average about 80 percent for the whole period 1988-2012 (Figure 2.3.3f).

Management measures

The management measures for white hake fisheries can be summarized as follows:

- The freezing of investments since 1992;
- The mesh size of trawls fixed at 50 mm for coastal trawler units;
- The ban on trawling within a coastal area of 3 miles north and 6 miles south for the national fleet;
- The restriction of length of nets to 1 000 m with a mesh size of 70 mm; and
- The fixing of the minimum commercial size at 20cm (total length).

A fishery management plan for white hake is being prepared by the INRH and the Maritime Fisheries Department of Morocco.

2.3.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model developed on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock of white hake (*Merluccius merluccius*) (Appendix II, FAO, 2012). Given the availability of data on length composition for the period 1988-2012, LCA analytical models and yield per recruit models were used.

Data

Three assessment tests were done using the global model:

- A first test with the total catch from 1995 to 2012 and the series of abundance indices of white hake obtained from scientific surveys carried out from 1995 to 2012 (knowing that the model helps to estimate the abundance indices for 2008 and 2009).
- A second test using the same series of catches and abundance indices from scientific surveys but by reducing the representativeness of some years for which there were large fluctuations in the abundance indices.

- A third test using the complete series of catches and CPUEs of the coastal fishery from 1990 to 2012.

The first test was retained and adopted by the Working Group. The fit of the model was done taking into account the environmental effect during the period 1997-2000 on the stock abundance, in line with the results of studies on the impact of the North Atlantic Oscillation (NAO) on the abundance of hake carried out by the IEO team (Meiners, 2007; Meiners *et al.*, 2006; 2007).

Results

The Schaefer dynamic production model fits well with the series of abundance indices of the scientific surveys (Figure 2.3.4a). The Working Group adopted the results as it's the series that best represents the real abundance of the stock, since the scientific surveys cover the whole distribution area of the species.

The results of the assessments indicate that the white hake stock is fully exploited in terms of biomass but slightly overexploited in terms of fishing mortality, with catches exceeding the natural production of the stock (Table 2.3.4a). The current fishing mortality is slightly higher than the target fishing mortality $F_{0.1}$ and the fishing mortality that would correspond to the sustainable biomass.

Table 2.3.4a: Summary of results on the state of the stock of *Merluccius merluccius* in the sub-zone north of CECAF

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Merluccius merluccius</i> /surveys	96%	106%	109%	98%	104%

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient which would give a sustainable catch at the current biomass level.

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

B_{cur}/B_{MSY} : Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass coefficient corresponding to F_{MSY} .

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient which would give a maximum long-term sustainable yield.

The results of the two LCA and yield per recruit analytic models indicate a overexploitation of the white hake stock (Figure 2.3.4b and c). The current fishing mortality is high for the juveniles and young individuals and far exceeds the maximum and target fishing mortalities .

Discussion

The results of assessments by the global model show that the stock of white hake is overexploited. The fishing mortality is slightly higher than the target fishing mortality ($F_{0.1}$) and exceeds that which would maintain the biomass at its current level. The current biomass is slightly above the target biomass $B_{0.1}$. This diagnosis is confirmed by the increase in catches and abundance indices of scientific surveys and the coastal fishery over the last two or three years.

The results of the two LCA and yield per recruit models indicate that the white hake stock is overexploited. The fishing mortality for the last year of data analyzed is high for the juveniles and young individuals. The current fishing mortality is 80 to 90 percent above the target fishing mortality.

2.3.5 Projections

The Working Group made projections of catches and abundance over five years based on different scenarios for white hake.

Catch

Scenario 1: Maintain the catch at its current level (*status quo*).

Maintaining the catch at its present level would stabilize the catch but would give rise to a slight reduction in relative abundance.

Scenario 2: Reduce the fishing effort by 10 percent.

Reducing the fishing effort by 10 percent would lead to a slight increase in catches and relative abundance. However, there will be a slight drop in the sustainable yield (Figure 2.3.5c).

2.3.6 Management recommendations

Taking into consideration the results of the assessment, the Working Group has decided to recommend the following measures:

- To reduce the fishing mortality by 10 percent compared to 2012 of the coastal trawler fishery which targets the juveniles.
- To strengthen the implementation and observance of the regulations.

2.3.7 Future research

The Working Group made the following recommendations:

- Undertake selectivity studies to increase the mesh and size at first capture.
- Assess the bycatch and discards of white hake in the other fisheries.
- Collect catch and fishing effort data on the activities of joint Moroccan-Spanish longliners operating in Moroccan waters since 2001.
- Carry out studies on the possibilities of using separator trawls and screens to separate the catches of white hake from those of shrimps.

2.4 Black hake (*Merluccius polli* and *Merluccius senegalensis*)

2.4.1 Biological characteristics

The two black hake species are found in Moroccan, Mauritanian and Senegalese waters. The Senegalese hake (*Merluccius senegalensis*), found exclusively in the Eastern Central Atlantic, is caught between 33° N and 10° N, whereas the tropical African hake (*Merluccius polli*) is fished between 25° N and 18.5° S (Fernández *et al.*, 2008; Lloris, *et al.*, 2003).

Due to their morphological resemblance and overlapping occurrence at certain depths, both species are mixed in catches and are commonly marketed as *Merluccius* spp. Stock assessment is therefore carried out as a single stock. The maximum length in catches is 87 cm for the Senegalese hake (Fernández, pers. comm.) and 80 cm for the tropical African hake (Lloris *et al.*, 2003), the average length increasing with depth in both species (Fernández-Peralta *et al.*, 2013b).

Both black hake species are sympatric in the study area, even if their proportions and sizes differ depending on depth: maximum overlap occurs at depths from 300 to 350 m (Fernández *et al.*, 2011). Also, the two species participate in reproductive migrations in the area (Garcia, 1982; Fernández *et al.*, 2008, Fernández-Peralta, 2011), mainly driven by the oceanographic system variability throughout the year. Species distribution, abundance, and migration patterns are greatly affected by changes in the intensity of currents and the strength of the upwelling, as shown by how the North Atlantic Oscillation (NAO) index impacts black hake dynamics in northwest Africa (Meiners *et al.*, 2010). Prolonged spawning seasons are typical in black hakes, corresponding to increased upwelling in autumn and winter in Mauritania and Senegal (Fernández-Peralta *et al.*, 2011).

Despite the lack of black hake biology studies and the assumption of similar features, recent studies on distribution (Fernández-Peralta *et al.*, *in press*) reproduction (Fernández-Peralta *et al.*, 2011), growth (Rey *et al.*, 2012) and energy allocation (Rey *et al.*, *in press*) revealed that these species have divergent life strategies, hence explaining in some way how they minimize interspecific competition.

2.4.2 Stock identity

No detailed studies on black hake stock identity are available.

2.4.3 Data trends

A data series of catch and effort of black hake in Mauritania was provided to the Working Group for the 1983 to 2012 period.

Due to the new Fisheries Partnership Agreement more stringent conditions for the Spanish fleet, the introduction of a minimum landing size of 30 cm (1998) and the overall low market price of black hake, the Spanish fresh fleet targeting hake has changed progressively the fishing strategy. The number of vessels operating in the area gradually falls from 16 vessels in 2000 to 2 vessels in 2010. Since largest individuals are more valuable and normally inhabit in deep waters, the fleet operates now at deeper grounds than before, also avoiding smaller sizes in the catch. Additionally, the fleet has been renewed from 2000 onwards, and the new boats changed the landing port, from Cádiz to Las Palmas and then they were forced by the agreement to land in a neighbouring Mauritanian port (Nouadhibou), thus gaining more fishing days per month. Furthermore, fishing trips became shorter (7 days) in order to increase the quality and value of the fresh hake. In summary, the new fishing strategy has influenced the catch and effort, hence affecting the historic capture series pattern. For this reason evaluation models have been done with the most recent capture series, from 2000 to 2012.

Catch

Catches of black hake reached a maximum of 15 890 tonnes in 2002, dropping in 2003 before declining gradually until 2012 (6 200 tonnes) (Table 2.4.3a and Figure 2.4.3a).

Spanish fresh black hake trawlers in Morocco operated only in the period from 2007 to 2010 (average catch of 536 tonnes/year), and subsequently stopped operating.

Catches in Mauritania represented 65 percent of total production of the CECAF zone for the period 2000–2012 (Figure 2.4.3b). Although most of these catches were carried out by Spanish fresh hake trawlers, large captures of black hake appear in demersal and pelagic fleets as a by-catch.

In this Working Group, black hake by-catch data have been provided from 2009 to 2012 (Figure 2.4.3c)

Effort

In Mauritania, Spanish fresh fish trawler effort peaked in 2002 with 3 291 fishing days, before decreasing progressively until 2012 (623 days), when only two trawlers operated in Mauritania. After several years of low effort, less than 300 days, the Spanish longliner fleet finally left Mauritania in 2009 (Table 2.4.3b and Figure 2.4.3d).

Abundance indices

CPUE

CPUE today corresponds to the Spanish fresh black hake trawlers. From 2008 onwards CPUEs have increased uninterruptedly (continuously) up to 5 000 kg/fishing day, given that the number of trawlers has been decreasing throughout these years (Figure 2.4.3 e).

Scientific surveys

Mauritania

Abundance indices for black hake recorded during the surveys carried out by the IMROP, are shown in Table 2.2.2c. These indices show that the best yields for both species were recorded in the central and southern sectors.

Biological data

Distribution and abundance

Black hake distribution depends on depth. Both species overlap between 100 and 500 m. The average depth, estimated from data provided by the observers on board the hake trawlers between 2002 and 2011, was 535 m (Table 2.2.1b).

An extensive study on the space-time yields distribution in Mauritanian waters of both species has been presented in this Working Group (Fernández-Peralta *et al.*, 2013a). Yields were higher in the south of Cape Timiris for *M. polli* in the autumn and winter and in the north for *M. senegalensis* in summer. Both species were also distributed in different depths, and showed an inverse and significant spatio-temporal distribution (Quintanilla *et al.*, 2013a).

The IMROP surveys also showed a greater abundance of black hake in the centre and south of Mauritanian waters (Table 2.2.2c).

Commercial length compositions

Length compositions of black hake from the trawlers operating in Mauritania in 1991–2012 were provided by the IEO (Table 2.4.3c). From 1998 to 2001 no sampling was carried out and length compositions were then obtained from estimated frequencies calculated from previous years' data. In 2002 and 2003, length compositions were estimated from two and four vessels, respectively. For the other years, length compositions were obtained by sampling the landings of four to six boats per month. Sampling is stratified by hake commercial categories and eventually weighed by monthly total catch per category.

After applying a minimum length of 30 cm for landings the fleet targeting black hake moved to deeper zones and consequently an increase in average lengths over the last years can be observed (Table 2.4.3c).

Length-weight ratio

The length-weight ratio parameters for the both species of the *Merluccius* spp. population in Mauritania are the following: $a = 0.00098$ and $b = 2.92$ (lengths in centimetres, weights in grammes). They have been calculated based on samples of 10 850 *M. polli* individuals and 2 770 *M. senegalensis* individuals. These samples were collected on board the Spanish hake trawlers in 2003. Also, new length-weight parameters have been calculated for both species and *Merluccius* spp. and sexes separated and pooled, considering total and eviscerated weights from autumn research surveys in the spawning seasons (Rey *et al.*, *in press*).

Spawning and sexual maturity

A recent work (Fernández-Peralta *et al.*, 2011) gathered information from 2003 to 2009 on biological samplings done in Mauritanian waters for numerous specimens of *M. polli* and *M. senegalensis* during 15 commercial fishing trips, seven experimental longline surveys, and three trawl surveys carried out within the black hake depth range and mainly during their reproductive periods. Size at first maturity was estimated for both species in separate spawning periods and was higher for *M. polli* females (44 cm) than for *M. senegalensis* females (39 cm).

The spawning season of both species in Mauritanian waters occurred from September to March (Fernández-Peralta *et al.*, 2011). Sexual activity begins in September and intense spawning occurs between November and February. This period coincides with the hydrological seasons of the region: warm-cold season, in November and December, and beginning of the cold season, which extends from January to May. It seems likely that the spawning periods of each species overlap, thus lengthening the

reproductive period. The results obtained from the GSI, as well as those derived from other analyses, indicate that the coastal species, *M. senegalensis*, initiates spawning earlier than the deepwater species, *M. polli*, which remains more active at the end of the period (Fernández-Peralta et al., 2011).

The breeding grounds are located in the central and southern parts of the study area, far from the permanent upwelling zone off Cape Blanc. A detailed spatial analysis of these spawning females revealed large concentrations of both species associated with large canyon heads in the central (18°42' N to 18°02' N) and southern (16°50' N to 16°30' N) parts of the study area, *M. polli* occurring at deeper depths and along canyon edges, areas less accessible to trawl gear. Nonetheless, the strong bathymetric difference observed between both black hakes undoubtedly indicates that *M. polli* spawns at greater depths (300–500 m or more) than *M. senegalensis* (100–400 m or less) and that, even though they occur in nearby areas and at similar depths, they are not together at the moment of spawning (Fernández-Peralta et al., 2011).

2.4.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model in an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock of the black hake fisheries. Data on length composition were available for the period 2004–2012 and they were used in the LCA analytical model as well as in a yield per recruit model (Sparre and Venema, 1982). The dynamic production model is described in detail in (Appendix II, FAO, 2012).

Data

For the assessments of black hake in Mauritania, total catch and abundance indices of Spanish trawlers targeting fresh hake were used. The CPUE series of this fleet was used as abundance index since it is the most complete and representative of the resource abundance. Although these data cover the whole period 1983-2012, the latest years from 2000 to 2012 are representative of the new fishing strategy period. Two assessment tests were carried out with the global model for the Mauritanian zone:

- A first test with the total catch and CPUE abundance indices from 1983 to 2012. To fit this long data series to the models, the environmental effect was taken into account.
- A second test with the latest total catch and CPUE abundance indices from 2000 to 2012, considering the most recent fishing strategy. No environmental effect was used. The parameters used were $r = 0.50$ per year, $K = 50\,000$ tonnes and $BI/K = 30$ percent.

Data on length structure collected by the IEO teams from landings of hake vessels in 1991–2012 were available. However, in view of several uncertainties about the middle of the series (this is explained in the 2010 WG), only the 2004-2012 data were used to run the LCA analytical model (see Section 2.4.3).

Results

For the black hake stocks of Mauritania, the fit of the dynamic production model was considered satisfactory (Figures 2.4.4a). The results show that the stock is not fully exploited, with current biomass greater than the sustainable biomass B_{MSY} and the target biomass $B_{0.1}$ (Table 2.4.4a.). Current effort is below the optimum effort F_{MSY} and the target effort $F_{0.1}$.

Table 2.4.4a: Summary of the results on the state of the *Merluccius* spp. stock in the northern CECAF subregion

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Merluccius</i> spp. (Mauritania)/CPUE Spanish fresh fish trawlers, 2000-2012	127%	140%	50%	45%	75%

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at current biomass levels.

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$

B_{cur}/B_{MSY} : Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass coefficient corresponding to F_{MSY} .

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient giving maximum long-term sustainable yield.

The LCA analytical model and the yield per recruit show that the fishing mortality is very high in the adult fishes exceeding the maximum and precautionary fishing mortality, and showing an increasing state of overexploitation. This situation is not consistent with the state of the resource estimated using the dynamic production model and only two vessels exploiting the stocks. It should be noted that the analytical model does not consider the information on by-catch and neither its length frequency. Consequently, the LCA results were not validated by the Group.

Discussion

The results from the assessment tests, either with the long or with the short data series, showed that black hake stock is not fully exploited in Mauritania.

The fact that the stock is not fully exploited is due to the low level of effort exerted on the stock over the last few years. The Spanish trawler fleet targeting fresh black hake in Mauritania has been decreasing gradually from 16 vessels in 2000 to only 6 in 2010. In 2011 the number of vessels dropped to a couple of trawlers that are still operating. This fleet reduction is mainly due to low black hake market prices and the conditions of the Fisheries Partnership Agreement. However, the black hake catches remain high because the by-catch has been of the same order as the catch of the guided fleet, especially in the last two years of the series.

These results are the same as those of the Working Group of 2010 which concluded that the black hake stock was not fully exploited.

2.4.5 Projections

The Working Group proceeded with the following catch and abundance projections:

Mauritania

Scenario 1: Maintain catch at its current level (*status quo*).

Maintaining the catch at its current level would keep the catch constant and below the sustainable level until 2017. The relative abundance index would show an increase to a higher level than the relative abundance corresponding to the MSY (Figure 2.4.5a)

Scenario 2: Increasing the effort by 40 percent

If the fishing effort is increased by 40 percent, the catch would rise only in 2013 to a level slightly higher than the sustainable catches but remain below that level over the next four years. The abundance indices would rise to a level above U_{MSY} but lower than the *status quo* scenario (Figure 2.4.5b).

2.4.6 Management recommendations

Taking into consideration the contradictory results of the assessments, the Working Group recommends obtaining information on the catches of black hake as bycatch from other fleets (retained and discarded) and their sizes through an observation programme. The current fishing effort should be increased by 10 percent, whilst waiting for confirmation on the state of the stocks.

2.4.7 Future research

The Working Group gives priority to the following recommendations:

- Improve the monitoring of catch, effort and sizes for black hake as a target and bycatch species for all fleets operating in Mauritania, Senegal and The Gambia.
- Break down by type of fishery, the catch and effort of the targeted black hake in Morocco (trawlers, longliners and artisanal fishery).
- Replicate Mauritania's observation programme, in Senegal and The Gambia on board all fishing vessels and on the fleets which take black hake as bycatch. Coordination between IEO

and IMROP, CRODT and FD to develop the methodology to be used would improve efficiency.

- Set up similar fisheries observation programmes in The Gambia and Morocco (with the next Fisheries Partnership Agreement) to break down the catches of black hake by species and estimate the discards.
- Establish (Set up) a study programme of selective trawls to assess the length of the first hake catch and test more selective gears in order to reduce the impact of this gear on demersal communities.
- Carry out more detailed studies on the influence of environmental parameters on the abundance of this resource in the subregion.

3. DEMERSAL FISH

3.1 Fisheries

In view of their generally high commercial value, the coastal demersal resources attract keen interest in all the four countries of the northern CECAF zone. They are exploited by industrial (national and foreign) and artisanal fleets and their fisheries are multispecific. Furthermore, the demersal fish species often constitute bycatch of other specialized fisheries such as the cephalopod, hake or shrimp fisheries.

In 2013 the Working Group assessed the stocks of the following species: *Pagellus bellottii*, *Pagellus acarne*, *Pagellus* spp, *Dentex macrophthalmus*, *Pagrus caeruleostictus*, *Sparus* spp, *Arius* spp., *Pseudotoxotes* spp., *Plectorhynchus mediterraneus* and *Epinephelus aeneus*. The annual catch and trend of landings are given in Table and Figure 3.1.1 respectively. The total catch of these species fluctuated between 27 000 tonnes in 1995 and 60 000 tonnes in 2010 with an annual average of 37 000 tonnes for the period 1990-2012.

In Morocco, the demersal resources are exploited by a heterogeneous fleet composed of Moroccan cephalopod freezer trawlers (Ceph. N), inshore trawler and longline fishing units (coastal), artisanal canoes (artisanal), chartered Russian vessels operating within the framework of the Morocco-Russia fishing agreement, the new Morocco-EU fishing agreement of 2007 for Spanish artisanal fishing units and for the supply of small pelagic freezer units of Dakhla and Lâayoune. Only the longline fishing units and part of the artisanal fishery canoes target the demersal fish. The other units take them as bycatch.

In Mauritania, the demersal resources are exploited by the artisanal fishery and by trawlers including foreign cephalopod trawlers (F. Ceph), national cephalopod trawlers (N. Ceph), foreign and national hake trawlers (Hake), foreign and national shrimp trawlers (Shrimp), foreign pelagic trawlers (Pelagic) and foreign and national demersal fish trawlers (Fish).

In Senegal, the coastal demersal resources include fish, crustaceans and cephalopods which are fished at depths between 0 and 200 m. They are exploited by artisanal and industrial fleets. The main artisanal fleets targeting the demersal resources are the line fishing canoes propelled by sails (PVL) or motorized (PML) and some of which are equipped with ice boxes (PG) and dormant nets (FD). The demersal resources are also taken as bycatch with purse seines (ST), encircling gillnets (FME), beach seines (SP) and diverse gears (DIV). The artisanal fleet was composed of 15 000 canoes in 2012. It had 12 619 units in 2005, representing an increase of 7 percent. The industrial fleet operating in Senegal is composed of mainly national trawlers since June 2006 (due to the expiry of fishing agreements with the EU) with coastal demersal fishing licences (PIDC) or deepwater demersal fishing licences (PIDP). Depending on their method of conservation, all the trawlers can be divided into freezer trawlers (CON) or ice trawlers (GLA). It is to note that in recent years, the freezer trawlers are predominant. The coastal demersal industrial fleet comprises 57 Senegalese trawlers including 33 cephalopod trawlers in 2012.

In The Gambia, demersal species are exploited by artisanal and industrial fleets. The artisanal fishery is multi-gear and targets all the coastal demersal species, including those in the estuary. The industrial fleet, mainly of foreign origin, is mostly composed of freezer trawlers (PI) which land their catch in foreign ports. The fisheries data collection system has been improved since 2005; it now covers more landing sites in estuaries and fresh water and the data is collected more frequently. That has resulted in a better estimate of catch and effort.

The catch and effort series of these fleets are given in Table 3.1.1a and b.

3.2 Sampling systems and intensity

3.2.1 Catch and effort

The fishery data collection systems and the biological parameters of demersal fish were described in the 2007 Working Group report (FAO, 2012).

Given that the two *Pagellus bellottii* and *Pagellus erythrinus* species are not distinguished in the statistics of Morocco, it was decided to consider only one group (*Pagellus* spp.). However, the declarations of the national cephalopod freezer trawlers from the year 2007 did not make it possible to ascertain the actual quantities caught by this group, probably listed in other fish categories. Thus, the catch series from 2007 to 2012 for this species was estimated using a floating average for the Moroccan cephalopod freezer trawlers. Moreover, a large quantity of demersal resources exploited by chartered vessels and mainly composed of the sea bream group is not disaggregated by species. It would be important to calculate the proportion of *Dentex macrophthalmus* in this group.

Concerning the catch and effort data for Senegal, the historical series from 1990 to 2009 was already available. This series was complemented by updated data from 2009 to 2012 for the artisanal and industrial fisheries.

During this Working Group, artisanal fishery catch and effort data for Mauritania were provided for the period 1991 to 2008. The last three years of this series were estimated using a floating average.

For The Gambia, catch and effort estimates have been provided for the artisanal fishery and industrial fishery.

3.2.2 Biological parameters

For most of the countries, biological sampling of demersal fish mainly takes place during scientific surveys by the research vessels.

In Morocco, the length and weight of the main demersal species are recorded during coastal fishery landings in the ports where there are INRH sampling stations and in artisanal fishery sites under the control of INRH regional centres (Dakhla and Laâyoune).

In Mauritania, since 2007, the IMROP has been conducting a programme on bio-ecological studies (growth, reproduction, biometry and length structures) of landings of the main species by artisanal and coastal fisheries.

In Senegal, length frequency samples are regularly taken in the artisanal fishery landing centres by CRODT samplers.

3.3 Red Pandora (*Pagellus bellottii*)

3.3.1 Biological characteristics

The Red Pandora is found on hard as well as sandy bottoms, generally in zones of depths of over 100 m. This species is omnivorous with a predominantly carnivorous diet (including crustaceans, cephalopods, small fish, amphioxus and worms). In the Eastern Atlantic, the species is distributed from the Strait of Gibraltar to Angola, including the south-western Mediterranean and the Canary Islands.

3.3.2 Stock identity

The Working Group considered it to be a single stock that is exploited by the industrial and artisanal fisheries in the whole subregion.

3.3.3 Data trends

Catches

Total catch of *Pagellus bellottii* (Table 3.1.1a and Figure 3.3.3a) fluctuated between 1990 and 2001 with an average of around 8 100 tonnes. From 2002 to 2007, a declining trend was observed. In 2008, the catches increased to a level of about 7 700 tonnes. Between 2008 and 2012, catches were on the decline. The largest catches in the northern CECAF region were recorded in Senegal with an annual average of 6 000 tonnes compared to 1 700 tonnes for Mauritania and 200 tonnes for The Gambia.

Effort

The fishing effort shows slight differences between the study zones (Table 3.1.1b). In Morocco and Mauritania, no effort clearly targeting this species is observed in the industrial fishery. This species is targeted by the artisanal sector in Senegal with the biggest catches carried out by the motorized line fishing canoes (PML) and icebox canoes (PG). The effort of the former has been increasing since 2001. However, a declining trend has been observed from 2006. With the PGs, the effort was stable until 2007 and subsequently decreased from that year.

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the Moroccan, Mauritanian and Gambian industrial fleets fluctuated considerably during the period analyzed (1990-2008). From 1996 to 2004, in Mauritania, the best yields were achieved by the pelagic trawlers with an abundance peak in 1998. Hardly any of this species have been caught by these pelagic fleets since 2004. The indices of the foreign cephalopod trawlers operating in Mauritania were low from 2009 in contrast with the Mauritanian cephalopod trawlers which show a slight increase. The effort of the fishing vessels has remained the same (Table 3.3.3c and Figure 3.3.3b). In Senegal where the species is the most exploited, the CPUE of the icebox canoes shows an upward trend since 2000 (Figure 3.3.3c) with a marked peak in 2009, after which a decreasing trend is observed. The CPUE of motorized line fishing canoes however shows a decline since 1993.

Scientific surveys

Abundance indices from the R/V AL AWAM surveys

The series of abundance indices (in kilograms/30 min) obtained in Mauritania for *Pagellus bellottii* from the assessment surveys by the R/V AL-AWAM is presented in Table 3.3.3b and in Figure 3.3.3d. However, errors were noticed in the series used during the 2007 Working Group. This series was therefore replaced by a more comprehensive and corrected version. This index fluctuates over the years with a slight improvement in abundance in the last few years.

Biological data

Length composition and other information

Senegal presented a series of length frequencies for the artisanal fishery from 1990 to 2012. The analysis of these data shows that the average length of *Pagellus bellottii* does not indicate any particular trend and was between 20 and 21 cm throughout the period.

3.3.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *Pagellus bellottii* (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The total catches of *Pagellus bellottii* for the entire northern CECAF zone (Mauritania, Senegal and The Gambia) were used. After several attempts with different abundance series (icebox canoes and

national cephalopod trawlers of Mauritania), the Working Group decided to use the CPUE of icebox canoes of the Senegalese artisanal fishery. The CPUEs of the motorized line canoes used to carry out the assessments in 2012 did not fit the model.

Results

The model provides a satisfactory fit to the input data (Figure 3.3.4).

The current biomass is higher than that corresponding to the biomass $B_{0.1}$. However, the current fishing effort is lower than that which would produce a sustainable yield at the current biomass level (Table 3.3.4).

Table 3.3.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Pagellus bellottii* in the northern subregion of CECAF

Stock/abundance index	F_{cur}/F_{SYcur}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	F_{cur}/F_{MSY}
<i>Pagellus bellottii</i> (Mauritania, Senegal and The Gambia)/CPUE of Senegalese icebox canoes	158%	174%	26%	174%	23%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and that which would produce a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and that which would produce a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

The analysis of the model results indicates that the *Pagellus bellottii* stock (Mauritania, Senegal and The Gambia) is not fully exploited. This situation could be due to a reduction in fishing effort in the subregion especially for the Senegalese ice canoes in recent years.

3.3.5 Projections

The Working Group made a projection of catch and abundance for three years based on the scenario of maintaining fishing effort at its current level (status quo).

Catches will stabilize over the next three years until 2015, while the catches ensuring equilibrium will increase during the same period (Figure 3.3.5).

3.3.6 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends not exceeding the fishing mortality of 2012.

3.4 Axillary seabream (*Pagellus acarne*)

3.4.1 Biological characteristics

This benthopelagic species is found at depths of up to 500 m. It can be found on hard bottoms as well as sandy bottoms. The sea bream generally dwells in depths of 100 m, as the young are coastal species. This is a hermaphrodite and an omnivorous species which feeds on molluscs and crustaceans. This species is found in the eastern Atlantic of the Gulf of Gascoigne up to Senegal, including Cape Verde, Acores, Madeira and Canary Islands.

3.4.2 Stock identity

The population of the axillary seabream (*Pagellus acarne*) is considered to be a single stock.

3.4.3 Data trends

Catch

The axillary seabream is mainly exploited by the deep-sea trawler fleet, coastal fishing units (longliners and trawlers) and artisanal fishing boats. The catch statistics, before 2007, did not make it possible to distinguish the quantities of this species landed by coastal and artisanal fisheries. These

quantities are therefore put together in the same coastal group. The catches of the Moroccan and Spanish artisanal fisheries have been added from the year 2007.

It is observed that there is an alternating trend between the catches of deep-sea trawlers and those of coastal fleets up to 2009.

The catches of this species by the cephalopod freezer trawlers declined from 2001 before stabilizing during the period 2004-2006. From 2007 to 2012, catches decreased and stabilized around an average of 188 tonnes. In the coastal fishery, the catches declined between 1999 and 2002, before stabilizing at average levels of around 1 200 tonnes during the period 2002-2006. The catches then went up in 2006 and 2008. From 2009, landings of *Pagellus acarne* by the Moroccan coastal trawlers fell from 3 774 tonnes in 2009 to 287 tonnes in 2012. During the last five years, the coastal fisheries fished nearly nine times more than the deep-sea fisheries (Table 3.1.1a and Figure 3.4.3a). A sharp decline in catches of this species was observed in 2012 (569 tonnes which is the lowest catch since 1990).

Effort

Only the longliners and some canoes direct their effort at demersal fish. For the other units, the effort is rather on the octopus or the hakes and shrimps. For this series only the effort of the cephalopod deep-sea fishing vessels is available (Table 3.1.1b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the sea bream landed by deep-sea fisheries reached a maximum 77 kg/fishing day in 2001 before falling to around 3 kg/fishing day in 2012 (Table 3.4.3a and Figure 3.4.3b). The CPUEs declined considerably over the past few years. It should be noted that since 2007 and 2008, the catch of *Pagellus acarne* could be underestimated.

Scientific surveys

The axillary seabream is caught during surveys carried out between Bojador and Lagouira and those conducted between Tanger and Agadir. In 2012, four surveys were undertaken. This species is however more abundant in the south. The abundance indices observed for this species in the survey carried out in the south of Bojador show a downward trend. The yields stabilized around 2.6 kg/30 min during the last three years from 2006 to 2008, increased in 2009 before falling to 2.2 kg/30 min in 2012 (Table 3.4.3b and Figure 3.4.3c).

Biological data

Length composition and other information

Sampling of the axillary seabream has been done by the INRH regional centre in Laâyoune since 2003. It is also done on board the R/V CHARIF AL IDRISSE during bottom trawl surveys. This year, the sampling data for this species obtained during INRH scientific surveys carried out in the south during the autumn and summer seasons have been made available to the Working Group since 2009.

The axillary seabream is exploited by the deep-sea, coastal and artisanal cephalopod fisheries. The management measures applied to this species are the same for each of these fisheries.

3.4.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *Pagellus acarne* (Appendix II).

Data

The series of total landings for all the fleets (coastal, deep-sea cephalopod vessels, longliners and Moroccan and Spanish artisanal fisheries) of the sea bream (*Pagellus acarne*) was used by the Working Group. It should be noted that the low catches over the last few years may be due to the extension of the biological rest season in recent years.

The Working Group used both the abundance indices (kg/30 min) of the trawl surveys carried out between Bojador and Lagouira and the CPUEs of the national cephalopod trawlers for the model fit.

Results

The model used with the abundance indices of the surveys provides a satisfactory fit. The results show that this stock is overexploited (Table 3.4.4 and Figure 3.4.4).

Table 3.4.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Pagellus acarne* in the northern subregion of CECAF

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Morocco/INRH Survey indices	68%	75%	7%	6%	5%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and that which would produce a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and that which would produce a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

The assessments show that the stock is overexploited. This situation is similar to that observed in the 2010 CECAF Working Group. This is confirmed by the continuous fall in abundance indices and catches over the last two years.

3.4.5 Projections

The Working Group considered that projections of catches and effort are inconclusive.

3.4.6 Management recommendations

Taking into account the results of the assessments, the Working Group recommends the following management measures:

- Given that the sea bream is taken as bycatch in several fisheries, it is important to monitor the application of the regulations in force in the different fisheries to ensure a stock recovery.

3.5 Large eye dentex (*Dentex macrophthalmus*)

3.5.1 Biological characteristics

The large-eye dentex is distributed over the whole subregion. The adult species generally live at depths of between 10 and 300 m, while the juveniles can be found in shallow waters.

3.5.2 Stock identity

The large eye dentex is found in Morocco, Mauritania, Senegal and The Gambia. Due to the lack of detailed information, the Working Group decided to consider a single stock for the whole region.

3.5.3 Data trends

Catches

Total catches of the species are shown in Figure 3.5.3a. In Mauritania, the catches fluctuated between 150 and 500 tonnes up to 2003 and then increased to 2 300 tonnes in 2004. In 2005, the catches again dropped before rising in 2006 to around 1 100 tonnes and stabilized at this level until 2012. In Morocco, catches increased between 2006 and 2009 from 1 928 to 7 645 tonnes. A substantial drop is seen between 2010 and 2012 (from 6 413 to 2 462 tonnes). It is to be noted that the 2007-2008 data provided to the previous Working Group, provisionally, was corrected in 2013. In Senegal, a downward trend is observed from 1990 to 1994, followed by an increase until 1996. After 1999, the catches decline until 2012. In The Gambia, this species is not separated in demersal fish catches.

Effort

Dentex macrophthalmus is not a targeted species but constitutes a bycatch of different fleets comprising the Moroccan and Mauritanian cephalopod trawlers as well as the Mauritanian pelagic and demersal trawlers. It is also a bycatch of the Senegalese artisanal fishery, in particular the motorized line fishing canoes and icebox canoes. The fishing effort of all these fleets is indicated in Table 3.1.1b.

*Abundance indices***CPUE**

The CPUE series of the main fleets fishing *Dentex macrophthalmus* showed different fluctuations over the period analyzed (Table 3.5.3a and Figure 3.5.3b). Except for the decreasing CPUE trend in the Senegalese artisanal fishery (motorized line fishing canoes and icebox canoes), all the other fleets show fluctuating yields throughout the period. From 2005, the CPUEs of the foreign cephalopod trawlers in Mauritania show an upward trend, then fall sharply from 2009 and remain at around 40 (kg/d), contrary to the national cephalopod trawlers which show a steady increase from the same year. The other fisheries do not show any apparent abundance trend (Figure 3.5.3b).

Scientific surveys

The annual average catch rate (kg/30 min) of *Dentex macrophthalmus* from the scientific surveys in Mauritania fluctuates with very low catch rates from 1995 to 2008 (Figure 3.5.3c). In Mauritania, this species was measured during the demersal scientific surveys in 2000 and 2005. During the July 2000 survey, the length of this species was between 6 and 14 cm with a mode at 8 cm, while that of 2005 showed bimodal length distributions, with two modes at 15 and 25 cm respectively.

*Biological data***Length composition and other information**

No length composition data or that related to other biological parameters (growth, reproduction, feeding, etc.) of *Dentex macrophthalmus* was provided to the Working Group.

3.5.4 Assessment*Methods*

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *Dentex macrophthalmus*. This model is described in detail in (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The catch series of *Dentex macrophthalmus* for Mauritania, Senegal and The Gambia as well as the abundance indices from the surveys in Mauritania were used for the model.

Many countries do not separate the different dentex species from the other sparid species in their catches. It is therefore possible that data provided for this species can actually be for one of the two dentex species and this can lead to the disparities observed in the reported and actual catches.

Several other abundance species were taken into account by the Working Group, but as *Dentex macrophthalmus* is not a targeted species and the juveniles are found mainly in shallow waters, it is estimated that none of the other indices available provided reliable information on the abundance of this species. However, the abundance index of Mauritanian fishing vessels was used as index for this species.

Results

The available data were not sufficient to obtain conclusive results for the assessment of *Dentex macrophthalmus*.

Discussion

The model does not provide a reasonable fit to the data. It is difficult to explain the high catches when the abundance index of the past few years is very low.

Although no result has been obtained from the model, care should be taken in the management of this species because the abundance index from the Mauritanian survey is very low for this species.

3.5.4 *Projections*

No projections were made

3.5.5 *Management recommendations*

The quality of the fit did not allow a precise conclusion to be drawn on the state of the stock. However, because of low catches observed in recent years during the surveys in Mauritania, a precautionary approach would be not to increase the current fishing effort on the species.

3.6 **Blue-spotted sea bream (*Pagrus caeruleostictus*)**

3.6.1 *Biological characteristics*

The biological characteristics of *P. caeruleostictus* in the West African region have been studied by various authors. The species is found on the largest part of the continental shelf, between 10 and 80 m depth. It is most abundant between depths of 15 and 35 m. This species prefers cooler waters (<15°C) and generally lives on hard (rocky) sandy or sandy-muddy bottoms, below the thermocline.

In West Africa, the blue-spotted sea bream migrates depending on its life-cycle. Those migrations occur parallel to the coast with greater ranges in Mauritania and Senegal. In addition, after having reached a certain size, the young individuals migrate further offshore where food is more abundant.

3.6.2 *Stock identity*

The *P. caeruleostictus* species is commonly known as blue-spotted sea bream. It appears to be a single stock which is exploited by the same types of industrial and artisanal fisheries. The Working Group therefore decided to assess it as a single stock.

3.6.3 *Data trends*

Catch

Total landings of *P. caeruleostictus* (Figure 3.6.3a) tend to fluctuate with an overall decreasing trend observed in recent years. The landings of Mauritania and Senegal before 2001 appear to have contrasting fluctuations with a decline in Senegal and an increase in Mauritania. The industrial catches of this species remain quite stable in Mauritania, while catches of the artisanal fishery have increased since 2009. However, in Senegal the catch level has been rather stable since 1995 at around 4 000 tonnes per year. In Senegal, from 2007, an increasing trend is observed with a peak in 2009. Subsequently, during the last few years of the series, there is a drop in landings. Taking into account the artisanal fishery catches in Mauritania, the landings are about the same in Mauritania and Senegal.

Effort

In the Senegalese artisanal fishery, this species is mainly targeted by the line fishing motorized canoes and ice canoes. In Mauritania this species is targeted by the line fishing artisanal fishery. It is also caught by Mauritanian and Senegalese trawlers. The Mauritanian trawlers recorded a considerable increase in effort; in contrast the national cephalopod trawlers and shrimpers registered a decline. A general increasing trend in the effort of these fleets can be seen over the whole period (Table 3.1.1b). An exception to this development is the number of the Senegalese line fishing motorized canoes which decreased between 1998 and 2001. However, as previously noted, this could be due to a problem with the database. From 2001 to 2006, an increasing trend is observed. From 2007, there is a decline in the effort of these line fishing motorized canoes. In 2006, the number of line fishing canoes increased while that of gillnets dropped. The effort of the line fishing Mauritanian artisanal fishery is on the rise during the period studied (1990-2008).

Abundance indices

CPUE

The CPUE series of *P. caeruleostictus* for the Mauritanian industrial fleet fluctuated a lot over the period 1990-2003. Subsequently, between 2004 and 2006, a general upward trend is observed except for the industrial pelagic fishery operating in Mauritania whose CPUE was zero in 2006. The abundance index of the Mauritanian industrial fleet shows a steady rise over the last four years. Both the Senegalese industrial fleets and the Senegalese ice canoes show decreasing trends in their CPUE (Table 3.6.3a and Figure 3.6.3b). The CPUE of the Mauritanian artisanal fishery for this species has not changed since 1994.

Scientific surveys

The abundance index series of *P. caeruleostictus* in Mauritania estimated by the R/V AL AWAM surveys show fluctuations, with a downward trend since 2002, then an increase from 2008 followed by a decrease after 2010 (Figure 3.6.3c).

Biological data

Length composition and other information

Analysis of the length frequency of *P. caeruleostictus* shows a bimodal length distribution: a first group of small individuals distributed with a mode at 14 cm and a second group with a mode at around 24 cm in all the R/V AL AWAM surveys.

3.6.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *P. caeruleostictus*. This model is described in detail in (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The catch series of *P. caeruleostictus* for Mauritania, Senegal and The Gambia were used as total catch series. For the abundance index series, the Working Group tested the CPUE series of the Mauritanian artisanal fishery (hand line) and that of the Senegalese ice canoes. As the data for these artisanal fleets do not allow for a model fit, the data for the line fishing motorized canoes in Senegal were used for the assessments.

Results

The available data were not sufficient to obtain conclusive results for the assessment of *Pagrus caeruleostictus*.

Discussion

The quality of the model fit cannot provide an accurate conclusion on the state of the stock. However, due to the high catches observed in recent years, a precautionary approach would be not to increase the current effort on the species.

3.6.5 Projections

No projections were made.

3.6.6 Management recommendations

Given the uncertainties about the origin of the catches and representativeness of the CPUE of the stock abundance, as a precaution, the Working Group recommends not to exceed the 2008 fishing mortality level.

3.7 Seabreams (*Sparus* spp.)

3.7.1 Biological characteristics

The *Sparus* spp. group consists of *Sparus auriga* and *Sparus aurata*.

Sparus auriga is a benthopelagic species living at average depths of 170 m that is found in the region between Portugal and Angola. It is found in rocky bottom areas and it feeds on crustaceans and molluscs. The young migrate towards the coast.

Sparus aurata is a demersal species which can be found from the Strait of Gibraltar up to the Canary Islands on rocky and sandy bottoms. The young live in shallow waters (30 m) and the adults migrate up to depths of 150 m. This is a sedentary species which lives alone or in small shoals. In the spring, the species migrates towards coastal zones, near lagoons and estuaries. It's a carnivorous species and occasionally herbivorous which mainly feeds on molluscs. It also lives in salty and highly salty waters.

3.7.2 Stock identity

The gilthead seabream (*Sparus* spp.) population is considered to be a single stock.

3.7.3 Data trends

Catch

Seabream catches by the cephalopod freezer trawlers show an increasing trend with catches ranging between 300 tonnes in 1995 and 3 700 tonnes in 2007 to 4 483 tonnes in 2012 (Table 3.1.1a and Figure 3.7.3a).

Effort

The effort is similar to that of the other species in Morocco (Table 3.1.1b).

Abundance indices

CPUE

The CPUEs of the most important snappers are those of the deep-sea cephalopod trawlers. They showed an improvement from the year 2000 with a maximum of 96 kg/fishing day in 2007. From 2007 the CPUEs decreased until 2009 (39.7 kg/fishing day) (Table 3.7.3a).

During the period 2010-2012, the CPUEs again increased to a record value in 2012 (89kg/fishing day) (Table 3.7.3a and Figure 3.7.3b).

Scientific surveys

Sparus spp. is generally found during the scientific surveys carried out South of Morocco. The abundance indices vary between 0.3 and 3 kg/30 minutes in 2005 for the autumn scientific survey (Figure 3.7.3c). The overall trend of the scientific surveys' abundance indices until 2007 is quite similar to the trend of the commercial CPUEs. From 2011, the CPUE indices show an inverse trend. In 2012, the abundance index fell to 0.11kg/30 min.

Biological data

Length composition and other information

Sampling of length composition of *Sparus auriga* coastal fishery landings started at the Laâyoune and Dakhla centre. But given their low abundance indices, *Sparus* spp. are not sampled during the scientific surveys.

3.7.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *Sparus* spp. This model is described in (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The catch series of *Sparus* spp. for Morocco as well as the CPUEs of the national cephalopod trawlers were used to fit the model.

Results

The available statistical series provided a satisfactory fit with the CPUEs of the national cephalopod trawlers. This stock is overexploited ($F_{cur}/F_{0.1}=187\%$) although the biomass levels represent 82 percent of the target level $B_{0.1}$. The catches exceed the sustainable level of 54 percent (Table 3.7.4).

Table 3.7.4: Indicators on the state of the stock and fisheries of *Sparus* spp. in the northern sub-region of CECAF

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Morocco/National cephalopod trawlers	82%	91%	187%	169%	154%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality during the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality during the last year of the series and the coefficient that would give maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$

Discussion

The *Sparus* spp stock is overexploited. The abundance indices of the scientific surveys confirm this conclusion as the yields of *Sparus* spp. have kept decreasing.

3.7.5 Projections

The Working Group made a projection of catches and abundance over five years with two scenarios.

The projections were carried out, but the results were inconclusive.

3.7.6 Management recommendations

The seabreams are exploited by deep-sea, coastal and artisanal cephalopod fisheries. The management measures applied to this species are the same as those applied to each of these fisheries (see the sections on cephalopods and hakes). The recommendations for this stock are the same as those made for the above-mentioned fisheries.

3.8 Marine catfish (*Arius* spp.)

3.8.1 Biological characteristics

A West African coastal species, commonly found on the mud bottoms from Senegal to Angola, they are mainly estuarine species, with the presence of marine species. There is oral incubation of eggs (large and few in number) which, after fertilization, are swallowed by the males and kept in the mouth until hatching; hence a better chance of survival. The catfishes feed on zoobenthos such as polychaetes. The female would reduce its food intake before spawning while the male would abstain from food during incubation.

3.8.2 Stock identity

The *Arius* spp. catfish group consists of the following species: *Arius heudolotii*, *Arius gambiensis* and *Arius mercatoris* and are distributed across the continental shelf from The Gambia to Senegal. Catfishes are thus considered to be a single stock and the Working Group decided to assess this stock as a single management unit.

3.8.3 Data trends

Catch

Catfishes are landed by the industrial and artisanal fleets in Senegal and The Gambia, as target species or bycatches. The landings of *Arius* spp. in Senegal show major fluctuations during the period 1990-2012, varying between 800 tonnes in 2012 and 12 500 tonnes in 2005 (Figure 3.8.3a). The landings of *Arius* spp. show a decline between 1992 and 1996 followed by an increase in 1997 and 1998. The highest landings of these species were observed in 2005 (over 12 500 tonnes) after which the landings dropped to around 11 000 tonnes in 2012. The annual average of the catch for Senegal and The Gambia is roughly 6 500 tonnes. In The Gambia, the fluctuations observed in the landings are less pronounced with a general increasing trend, from 970 tonnes in 2004 to over 3 600 tonnes in 2008

(Figure 3.8.3a). The lowest catches were recorded in 1997 (63 tonnes) and the highest in 2008 (3 600 tonnes).

Effort

From 1994, the effort of the Senegalese ice canoes is higher than that of the freezer and ice trawlers. This effort of the artisanal fishery decreased from 2006 until 2012. From 1991 to 2012, the effort of the trawlers is higher than that of the ice trawlers (Table 3.1.1b). Generally for the coastal industrial fishery and for the industrial and artisanal Gambian fisheries, there is a declining trend from 2006. This could be due to the end of fishing agreements with the European Union for the Senegalese industrial fishery, while for the Gambian fishery, the fishing units had to operate elsewhere outside Gambian waters.

Abundance indices

CPUE

The CPUEs of the two dominant fishing segments in Senegal, PIS GLA and PIS CON show trends similar to those of total catches of Senegalese ice trawlers between 1990 and 1999 and those of Senegalese freezer trawlers between 2000 and 2006. The highest CPUEs for each fleet were observed in 1997 and 1998 respectively (Figure 3.8.3b). The CPUE of the Senegalese freezer trawlers showed large fluctuations during the 1990s before stabilizing around lower values from 2002 (Table 3.8.3a). For the Gambian industrial fishery, the CPUE remains stable around very low values during the 1990s. A very large increase is observed in 2004 which was maintained until 2006.

Scientific surveys

No data from the research surveys on *Arius* spp. were presented to the Working Group by the countries in the region.

Biological data

Length composition and other information

Data on length composition series of *Arius* spp. were not provided to the Working Group.

3.8.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the stock of *Arius* (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The data used for the model fit were the total catches of catfishes in The Gambia and Senegal. The CPUEs of the ice canoes of the Senegalese artisanal fleet were used to apply the model.

Results

The statistical series available gave a satisfactory fit with the CPUEs of the ice canoes (PG). This stock is not fully exploited and the current biomass is 28 percent higher than the target biomass $B_{0.1}$ and the fishing mortality is 31 percent lower than the target fishing mortality $F_{0.1}$. (Figure 3.7.4)

Table 3.7.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Arius* spp. in the northern sub-region of CECAF

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Catfish/Senegal-Gambia	121%	134%	69%	62%	93%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality during the last year of the series and the coefficient which would give a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality during the last year of the series and the coefficient which would give a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

The catch and effort decreased from 2008 until 2012, contrary to the CPUEs which increased. The stock is not fully exploited.

3.8.5 Projections

Projections were made, but the results were inconclusive.

3.8.6 Management recommendations

As a precaution measure, due to uncertainties of data available, the Working Group recommends not to increase fishing mortality above the 2012 level.

3.9 Croakers (*Pseudotolithus* spp.)

3.9.1 Biological characteristics

Croakers include the coastal species *P. elongatus*, *P. typus*, *P. senegalensis* and *P. brachygnatus* (or *P. senegallus*) largely distributed over the whole region. They are found on muddy, sandy and rocky bottoms. Smaller individuals can be found along the coast, but rarely in estuaries. The species feeds mainly on fish, shrimp and crabs.

3.9.2 Stock identity

Croakers are mainly distributed and exploited in the southern part of the region: Senegal and The Gambia. The Working Group thus decided to consider them as a shared stock between these two countries and to assess them as a single stock.

3.9.3 Data trends

Catch

Pseudotolithus spp. considered by the Working Group are mainly caught and landed by the artisanal and industrial fleets. The highest total landings for both countries (9 600 tonnes) were recorded in 2012 (Table 3.1.1a). About 8 000 tonnes came from the Senegalese artisanal fisheries. A fluctuation in the total landings of the stock was observed during the period analyzed 1990-2012 (Figure 3.9.3a). Although the total catches of these species fluctuate over the years, an increasing trend was observed in 2008 in The Gambia followed by a decrease from 2010.

Effort

Croakers are mainly caught and landed by the demersal fleets of Senegal and The Gambia, but are not an important species group for these fleets (Table 3.1.1b).

Most of the industrial and artisanal fleets operating in the two countries land *Pseudotolithus* spp. Among the fleets landing these species, the effort for Gambian industrial trawlers shows a steady decline between 2001 and 2006 followed by an increase in 2007 and another decline (Table 3.1.1.b). In Senegal, the effort of freezer trawlers shows a decreasing trend between 2002 and 2012 while that of the freezer trawlers is relatively stable between 2004 and 2006 with a sudden increase in 2007. From 2007, this effort is on the decline. For the Senegalese and Gambian artisanal fisheries, the gears used in catching these species are mainly the fixed gillnet.

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the Gambian industrial fishery fluctuates over the years, with a decline between 2002 and 2008, followed by an increase to a maximum CPUE value of the series in 2011 (Table 3.9.3a and Figure 3.9.3b). In Senegal, the CPUE of the ice and freezer trawlers tended to stabilize around low values during the last few years of the series. Their substantial landings observed could be due to an important effort for canoes fishing with fixed gillnets.

Scientific surveys

Data on *Pseudotolithus* spp. from the research surveys were not available for use by the Working Group.

Biological data

Length composition and other information

No data on length frequencies or on other biological parameters (growth, reproduction, feeding, etc of *Pseudotolithus* spp.) were provided to the Working Group.

3.9.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used for the assessment of the state of the stock and the fisheries of *Pseudolithus* spp. (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The data used for the model were the total catch data of the series 1990-2012 of *Pseudolithus* spp. from The Gambia and Senegal. The CPUEs of the different segments of industrial and artisanal fleets were tested.

Results

Despite the repeated tests with different data sets available during the Working Group, the model provides a poor fit. None of the results obtained with the various data sets was conclusive.

Discussion

The Working Group noted that in spite of uncertainties related to the CPUEs of the different fleets catching this group of species, the general trend (catches and CPUE) is on the increase and shows large fluctuations.

3.9.5 Projections

No projections were made.

3.9.6 Management recommendations

The assessment not being conclusive due to insufficient catch and effort data available to the Working Group, a precautionary approach is recommended and the fishing mortality should not exceed the 2012 level.

3.10 Thiof (*Epinephelus aeneus*)

3.10.1 Biological characteristics

Thiof or white grouper (*Epinephelus aeneus*) is a coastal demersal species belonging to the Serranid family. Its bathymetric distribution ranges between 20 and 200 m in depth, but it is mainly fished at depths of between 30 and 60 m. The species is found on the rocky bottoms of the continental shelf.

The young individuals (less than 30 cm) are concentrated along the coast, notably in the estuaries. They can also be found between depths of 30 and 100 m, mainly in sandy areas, but also in rocky areas.

The two main spawning areas are the Petite Côte of Senegal and the south of the Baie du Lévrier in Mauritania. The main concentration of juveniles is found in the mangrove estuary of the central Sine Saloum delta in Senegal.

The species is a voracious predator which feeds on fish, cephalopods and crustaceans.

3.10.2 Stock identity

For *Epinephelus aeneus*, a single management unit was identified for the three countries (Mauritania, Senegal and The Gambia).

3.10.3 Data trends

Catch

Landings of white grouper in the region (Mauritania, Senegal and The Gambia) show a decreasing trend until 2007, before increasing from 2008 (Table 3.1.1a and Figure 3.10.3a) with an average catch of 2 600 tonnes over the last five years. This increase in catches is mainly attributed to the artisanal fishery in Mauritania and Senegal. The total catches of white grouper declined from around 3 000 tonnes in 1996 to 1 000 tonnes in 2006. The largest catches occurred in Senegal with ice canoes fishing in Guinea Bissau. The annual averages over the same period are 167 tonnes in The Gambia and nearly 1 165 tonnes in Mauritania.

Effort

The white grouper is targeted by the artisanal and industrial fleets of all three countries, Mauritania, Senegal and The Gambia.

The ice and freezer trawler effort of the Senegalese industrial fishery and the ice canoes of the Senegalese artisanal fishery shows an overall decreasing trend in recent years (Table 3.1.1b).

The fishing effort of the Mauritanian artisanal fishery and more particularly that of the liners is on the increase since the 1990s. However the values over the last three years are estimated by a floating average of the values of the past few years. Effort of the Mauritanian fish trawlers remained relatively stable, peaking in 2002, before falling again in 2003 to the 2001 level. The effort subsequently increased until 2006 before declining. In Mauritania, the national cephalopod trawlers and pelagic trawlers also take this species as bycatch.

Abundance indices

CPUE

In general, the CPUEs of *Epinephelus aeneus* show a decreasing trend throughout the study period 1990-2007 (Table 3.10.3a and Figure 3.10.3b). However, an increase in the CPUEs of the Senegalese ice canoes is observed from 2008 with a peak in 2012. The yields of the artisanal fishery in Mauritania show an increase between 1990 and 1994 followed by a decline until 2007 before recovering in 2008.

Scientific surveys

Abundance indices from the scientific surveys by R/V AL-AWAM of the IMROP decreased between 1990 and 2006 (Figure 3.10.3c). It is important to note that the surveys were carried out by two different vessels but with the same characteristics. The first operated from 1982 to 1996 and the second (R/V AL-AWAM) from 1997. This index shows a decline over the whole period from 1990 to 2012 with fluctuations.

Biological data

Length composition and other information

No new information was available to the Working Group

3.10.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and the fishery of *Epinephelus aeneus*. This model is described in detail in Appendix II, (FAO, 2012).

Data

For input catch data, the Working Group collated total catches of all the fleets of the three countries (Mauritania, Senegal and Gambia). This year a catch series from the artisanal fishery in Mauritania was provided and taken into account. For the abundance index series, the CPUE series of the ice canoes of the Senegalese artisanal fishery was an input in the model.

Results

Using the CPUE of the ice canoes, the model provides a satisfactory fit with the *Epinephelus aeneus* species of Mauritania, Senegal and Gambia (Figure 3.10.4). Despite this fit, the model does not reflect the state of the fishery in recent years. The Senegalese ice canoes could operate in Guinea-Bissau and probably exploit other populations or sub-stock of this species. The stock could be about to collapse in Mauritania, Senegal and The Gambia.

As with the previous assessment, the results from the fit indicate that the stock is overexploited. The current biomass is below that corresponding to the biomass $B_{0.1}$. The current fishing effort is far higher than that which would produce a sustainable yield at the current biomass level (Table 3.10.4).

Table 3.10.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Epinephelus aeneus* in the northern sub-region of CECAF

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Epinephelus aeneus</i> (Mauritania, Senegal and The Gambia)/CPUE Senegalese ice canoes	34%	38%	762%	677%	418%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would provide a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would provide a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

Despite the increase in catches of the artisanal fishery in Mauritania, Senegal and The Gambia and an increase in the abundance index in 2012, the results of the model indicate an overexploitation of the stock. The *Epinephelus aeneus* stock in the region (Mauritania, Senegal and The Gambia) shows a risk of extinction. The catches declared in Senegal include most probably those taken in the neighbouring waters.

The yield per recruit model reflects the same situation as that of the dynamic model and the LCA indicates a high fishing mortality for lengths above 60 cm.

3.10.5 Projections

No short or medium term projection was made.

3.10.6 Management recommendations

Taking into consideration the results of the assessment, the uncertainties over the origin of the catch data and representativeness of the abundance indices considered for the whole series as well as the abundance indices of surveys carried out by Mauritania, the Working Group considers that the white grouper stock in Mauritania, Senegal and The Gambia is seriously overexploited. The Working Group recommends a reduction in fishing mortality.

3.11 Pandora (*Pagellus* spp.)

3.11.1 Biological characteristics

This group consists of *Pagellus bellottii* and *Pagellus erythrinus*. *Pagellus erythrinus* is a benthopelagic species dwelling in depths up to 300 metres. In the Eastern Atlantic, the distribution of this species is from Norway up to Guinea-Bissau. It is found in shallow waters on different types of bottoms (rocky, sandy and muddy); during winter, it migrates to the deepest bottom areas.

3.11.2 Stock identity

The population of sea bream (*Pagellus* spp.) is considered to be a single stock off Morocco. This species is found in all types of bottoms from the Strait of Gibraltar up to Lagouira (20°50'N).

3.11.3 Data trends

Catch

This species group includes the other sea bream species, namely *Pagellus bellotti* and *Pagellus erythrinus*. The landings since 2004 are estimated using a floating average of catches over the last three years. In fact, these two species could be underestimated. The total catches of the different Moroccan fleets are continuously increasing. These catches rose from 2 372 tonnes in 2009 to 4079 tonnes in 2012 (Table 3.1.1a and Figure 3.11.3a).

Effort

Only the longliners and a few boats target the demersal fishes. For the other units, the effort is rather directed at the octopus or hake and shrimps. For this series only the effort of the cephalopod deep-sea fishery is available (Table 3.1.1b).

Abundance indices

CPUE

The CPUEs of sea bream from the deep-sea cephalopod fishery show an increase between 1999 and 2004. However, from 2005, a continuous fall in the CPUEs is observed until 2010 (31.7 kg/fishing day). In 2011, the CPUEs increased to 50.4 kg/fishing day before falling slightly in 2012 to 46 kg/fishing day (Figure 3.11.3b).

Scientific surveys

The sea breams are caught during the surveys carried out between Bojador and Lagouira and during those undertaken between Tanger and Agadir. In 2008/2009, the surveys were not conducted in the northern zone. This species is however more abundant in the south. The abundance indices observed for this species in the surveys carried out in the south of Bojador show a decreasing trend since 2004. In 2009, the abundance index increased to 9.3 kg/30 min compared to the period 2010-2011 when these indices fell from 4.1 to 3 kg/30min. In 2012, yields increased slightly to 4.3 kg/30 min (Figure 3.11.3c).

Biological data

Length composition and other information

Among this species group, only *Pagellus erythrinus* undergoes biological sampling at the Laâyoune port.

Current management measures

Like the axillary seabream, *Pagellus* spp. is exploited by the deep-sea, coastal and artisanal cephalopod fisheries. The management measures for this species are the same as those applied to each of these fisheries (see chapters on the cephalopods and hake).

3.11.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used for the assessment of the state of the stock and the fisheries of *Pagellus* spp. (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The series of total landings of *Pagellus* spp. estimated by the Working Group was used as the total catch data series for the stock.

Two series of abundance indices were used. These are the CPUE series of the Moroccan deep-sea cephalopod trawlers and the series of abundance indices from the surveys.

Results

The available data did not make it possible to obtain conclusive results for the assessment of *Pagellus* spp. However, the evolution of abundance indices of the scientific surveys indicates a decline which could be a sign of overexploitation of this stock, although an improvement in CPUEs of the national cephalopod trawlers was noted from 2011.

Discussion

The poor fit of the model could be due to the fact that the abundance indices do not truly reflect the stock abundance.

3.11.5 Projections

No projection was made.

3.11.6 Management recommendations

The sea breams are exploited by the cephalopod, coastal and artisanal trawler fisheries. The recommendations made for these fisheries could be applied to this species.

3.12 Rubber-lip grunt (*Plectorhynchus mediterraneus*)

3.12.1 Biological characteristics

Plectorhynchus mediterraneus lives on sandy, muddy, gravel bottoms and on posidonia meadows in coastal waters at depths of 10 to 150 m. This species reproduces in the spring; it feeds on benthic invertebrates and zooplankton. It is distributed in the eastern Atlantic region from Portugal to Angola; it is also found in the Mediterranean.

3.12.2 Stock identity

The population of rubber-lip grunt (*Plectorhynchus mediterraneus*) is considered to be a single stock.

3.12.3 Data trends

Catch

The rubber-lip grunt is caught mainly by deep-sea trawler fleets, coastal fishing units (seiners, longliners and trawlers) and artisanal fishery vessels. The catch statistics date back to 1998 for the national cephalopod trawlers, while for the other segments regular series data are only obtained from 2004 (Table 3.1.1 a). Total catches increased from 1997 before stabilizing during the period 2006-2008 around an average of 5 000 tonnes. In 2009, the catch was 6 604 tonnes and increased to 9 093 tonnes in 2010. In the last three years, catches fell to 4 387 tonnes (Figure 3.12.3 a).

It is noted that the catch trend is similar between the deep-sea trawlers and the coastal fleet. The catches of this species increased progressively from 1997 before falling in 2008. In 2009-2010 the catches again increased before declining in 2011 and 2012.

Effort

Only the longliners and some artisanal vessels direct their effort at demersal fishes. For the other units, the effort is rather concentrated on the octopus or the hake and shrimps. In 2013, the coastal seiners operating in the south since 2009 added rubber-lip grunt to their catches. These seiners which target the small pelagics take this species as bycatch.

Abundance indices

CPUE

The rubber-lip grunt is mainly landed by the longliners with average CPUEs in the region of 117 kg/fishing day, followed by the coastal trawlers (53 kg/fishing day), national cephalopod trawlers (48 kg/fishing day) and artisanal boats with 36 kg/fishing day (Figure 3.12.3b).

It is to be noted that the few landings of this species (1 percent of fishing days) by the coastal seiners, which take this species as bycatch, can reach an average of 4.4 tonnes/fishing day.

The total CPUEs show an upward trend until 2006, followed by a steady decline until 2009 (234 kg/fishing day) In 2010, catches per fishing day increased to a record 560 kg/fishing day. The CPUEs fell during the period 2011-2012.

Scientific surveys

The rubber-lip grunt is mainly caught during surveys conducted between Bojador and Lagouira. This species is however more abundant in the south. The abundance indices observed for this species show a decreasing trend in southern Morocco until 2008. In 2009, the yields increased slightly compared with 2008 (6kg/30 min). From 2010, when the abundance index of the rubber-lip grunt reached 12.6 kg/30 min, the abundance decreased again (Figure 3.12.3c).

Biological data

Length composition and other information

Sampling of rubber-lip grunt has been carried out by the INRH regional centre in Dakhla since 2004 and in Laâyoune (since 2009).

Current management measures

The rubber-lip grunt is exploited by the deep-sea, coastal and artisanal cephalopod fisheries. The management measures for this species are the same as those applied to each of these fisheries.

3.12.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the rubber-lip grunt (Appendix II, FAO, 2012).

Data

The series of total landings (coastal fleet + deep-sea cephalopod trawlers + Dakhla and Lâayoun longliners + artisanal fishery + seiners) of the rubber-lip grunt (*Plectorhynchus mediterraneus*) was adopted by the Working Group to assess this stock.

The Working Group found it appropriate to use the abundance indices (kg/30 min) of trawl surveys carried out between Bojador and Lagouira as this species is more abundant in the south of Bojador.

Results

Using the abundance indices of the surveys, the model provides a satisfactory fit to the *Plectorhynchus mediterraneus*. The stock of rubber-lip grunt is overexploited. The current biomass level is very low and the current fishing effort is far higher than that which would produce a sustainable yield at the current biomass level.

Table 3.12.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Plectorhynchus mediterraneus* in the northern sub-region of CECAF

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Morocco/survey indices south	26%	29%	381%	343%	201%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during over the last year of the series and the coefficient that would provide a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would provide a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

The stock of *Plectorhynchus mediterraneus* is overexploited. In fact, the abundance indices have shown a decreasing trend since 2003. The CPUEs of the different fleets have also fallen since 2010.

3.12.5 Projections

No projections were made.

3.12.5 *Management recommendations*

The same recommendations made for *Sparus spp* should be applied to *Plectorinchus mediterraneus*.

3.13 **Future research**

The Working Group reiterated the need to follow up on the recommendations made during its previous session:

- Improve research on the identification of species for the naming of the groups;
- Promote information exchange between scientists at regional level and scientists from various countries involved in the demersal fisheries;
- Strengthen and improve the collection of statistical information on the fleets catching demersal fish;
- Strengthen the collection and provision of all the bio-ecological data (length frequencies, sex-ratio, age, zone and period of reproduction);
- Further the analysis and exploration of scientific survey data for a better integration in the Working Group;
- Undertake an analysis of basic data to better understand the origin of catches and impact on the results of the model especially for Senegal;
- Consider alternative models for fish and for use by the Working Group.

4. **SHRIMPS**

4.1 **Fisheries**

The exploitation of crustaceans in the western coastal states of Africa has a relatively long history (Thiam *et al.*, 1981). Two main groups of shrimps are commercially important in the region from Morocco to Guinea-Bissau: the coastal shrimps, represented principally by the southern pink shrimp *Penaeus notialis*, and the deepwater shrimps, of which the deepwater rose shrimp *Parapenaeus longirostris* is the most important. Other less abundant shrimp species are also caught in the area: *Melicertus kerathurus*, *Aristeus antennatus*, *Aristeus varidens*, *Plesionika heterocarpus* and *Plesiopenaeus edwardsianus*.

In Morocco, shrimps are exploited by the national fleet, composed of coastal trawlers which operate on the continental shelf at depths shallower than 150 m and deep sea trawlers with a larger area of operation. The coastal trawler fleet includes approximately 484 units. This fleet operates near their home ports and carries out short duration fishing trips. The deep sea fleet started operations in 1985 with units of less than 200 GRT, carrying out fishing trips of between 45 and 50 days. In 2012, the fleet consisted of 42 units (Table 4.1a). Another fleet of coastal freezer trawlers started targeting the pink shrimp in 2004 with 4 units. This number was increased to 23 units in 2012.

The last Morocco-European Union fishing agreement signed in 2006 and which expired in November 2011 does not include fishing for crustaceans.

In 2012, the shrimp fleet operating in Mauritania was composed of 27 vessels, including 4 Mauritanian and 23 European units (Table 4.1a). The European fleet is dominated by Spanish flag units (19 vessels) which account for over 80 percent of this fleet followed by other fleets flying the Italian and Portuguese flags. The shrimp fleet operating in Mauritania decreased considerably compared with the year 2008 when they comprised 39 units, the minimum number of operational units registered in the zone for several decades. This is mainly due to the end of the fishing agreement between Mauritania and the European Union at the end of July 2012. The restrictions placed on the EU shrimpers, under the new agreement, led the EU shrimpers to leave in July 2012.

The Mauritanian fleet declined from 8 vessels in 2008 to only 4 vessels in 2012. This decrease in the number of vessels is due, on the one hand, to the low abundance of coastal shrimps (*P. notialis*), a target species of this fleet and the improvement in octopus yields, a species on which these units have focused and on the other hand, to technical problems encountered by certain units involved in the shrimp fishery. The catches of shrimps in Mauritania (all fleets combined) are made up of mainly *P. longirostris* (63 percent) and *P. notialis* (37 percent).

From 1982, a certain number of Spanish vessels took Senegalese nationality, giving rise to a national fleet exploiting the deep waters. In 2005, 13 Spanish vessels were operating in the Senegalese zone. Their number dropped to 5 units in 2006. The activities of the Spanish fleet ceased in the zone with the end of the Senegal-European Union fishing agreement in July 2006. In 2011, the pink shrimp was mainly exploited by 17 Senegalese flag deep-sea fishing trawlers.

The crustacean fishery targeting coastal shrimps is highly developed in Senegal and The Gambia, with two fleets, industrial and artisanal, catching in particular *P. notialis*.

In 2011, the industrial fleet targeting *P. notialis* in Senegal was down from 57 trawlers in 2008 to 24 units in 2011.

The number of units of the artisanal fleet in Senegal is about 15 000 canoes, the average number of artisanal boats operating in Senegal for the period 2009-2012 (Table 4.1a). However, apart from a single very specific fishery operating in the estuaries, the exploitation of the artisanal fleet is not really directed at the coastal shrimps.

In The Gambia, the southern pink shrimp (*P. notialis*) is targeted by both the artisanal and industrial fisheries. The artisanal fisheries operate within 12 miles, in the estuary and tributaries, in the dirty and brackish waters using different gears. More than 10 small individual boats using spread nets are towed by motorboat towards the fishing zones. In 2012, there were 228 fishing boats using spread nets in The Gambia (Table 4.1a). The industrial fishery has large vessels with a licence to fish in Gambian waters. These boats land their catches in foreign ports, but not in the country. The number of licences granted for shrimp trawlers is declining, with 41 licences issued in 2004, 15 in 2008 only 8 in 2012.

Catches of *P. monodon*, were observed in the landings of artisanal fishers in the Senegal-Gambia zone. Unfortunately not enough information is available on the distribution and abundance of this species although its landings are increasing. It is therefore necessary to monitor the landings of this species.

4.1.1 Management measures for shrimps

Countries in the region are striving to regulate the shrimp fishery and in so doing, have already established some management regulations. Current measures in place in most of the countries are related to the control of sizes of individuals captured, and include mesh sizes, gears and rates of bycatches and zoning. A summary of these technical measures is given in Tables 4.1.1a and 4.1.1b.

Table 4.1.1a. Minimum landing sizes and weights for shrimps established by the countries in the northern sub-region of CECAF

Species	Morocco	Mauritania	Senegal	Gambia
<i>Parapenaeus longirostris</i>	10.5 cm TL	6 cm TL	-	-
<i>Penaeus notialis</i>	-	200 ind./kg	-	-

Table 4.1.1b. Minimum mesh sizes (mm, stretched mesh) for shrimps established by the countries in the northern sub-region of CECAF

Species	Morocco	Mauritania	Senegal	Gambia
<i>Parapenaeus longirostris</i>	50	50	40	40
<i>Penaeus notialis</i>		50	50	50

In Morocco, since 1st January 2011, the shrimp fishery is governed by a management plan whose principal measures adopted are described below.

The deepwater rose shrimp *Parapenaeus longirostris* from Cape Spartel to Cape Juby can be exploited by the shrimp freezer trawlers and coastal trawlers under the management unit beyond 3 nautical miles for the coastal trawlers and 10 nautical miles for the shrimp freezer trawlers. Authorized gear for deepwater rose shrimp fishing is the trawl made up of nets of which the diameter of the smallest mesh cannot be less than 50 mm wide; and the double pocket is strictly prohibited.

For the protection of spawning, a closed season is observed only by the freezer fleet operating in the shrimp fishery from 1 January to 15 February. During this period, the coastal trawlers cannot exceed the ceiling of 10 boxes of 12 kg unit weight of pink shrimp per fishing trip and per vessel.

For the protection of recruits and preservation of juveniles of the deepwater rose shrimp, trawling is prohibited over a distance of 10 miles from the coast within the parallels and during the following periods: between Kénitra (34°20'N) and Mybousselham (34°53'N) and between Pointe Sidi Abderrahman (33°35'N) and Skhirat (33°50'N) in October; between Cap Tafelney (31°06'N) and Cap Sim (31°23'N) and between Oued Massa (30°05'N) and Pt. Tamraght (30°30'N) in September.

The closed season observed by the freezer fleet operating in the shrimp fishery from 1 January to 15 February was maintained in 2012.

In Mauritania, in addition to the usual closed season observed in September and October, a second closed season of two months was instituted in 2008 in April and May. The new agreement with the EU for the period 2012-2014 limits the catches of the European fleet to 5 000 tonnes a year. The bycatches authorized are: 8 percent for cephalopods, 10 percent for crabs and 15 percent for fish.

It is important to note that no restrictions are placed on total fishing effort or landings in any of the countries. There only restriction is on the effort of foreign fleets included in the conditions of the respective fishing agreements.

4.2 Sampling system and intensity

4.2.1 Catch and effort

Catch and effort data are collected for all fleets targeting shrimps in the CECAF region.

In Morocco, all catch and effort data from the coastal fishery are gathered by the Office national des pêches (National Fisheries Department) which manages the fish markets in the landing ports, while data for the shrimp freezer fishery are collected by the Maritime Fisheries Department. These data are complemented by surveys carried out with fisheries managers and fishermen to know their fishing strategies and operations and duration of fishing trips of fleets that target shrimps. It should be noted that the catch and effort data related to coastal freezer shrimpers have been separated from those for fresh shrimp trawlers since 2006.

In Mauritania, the catch and effort data for the shrimp trawler fleet are recorded in the database "Journal de pêche", information derived from the logbooks completed by ships captains. This logbook contains the statistics describing fishing activities since 1991 (quantities caught, number of hours, number of operations by boat, by species or group of species and by geographical zone). The data are gathered and entered by the DSPCM² (inspection service); a copy of this database is kept at the IMROP.

The monthly catch data (by species) and effort of Spanish shrimpers operating in Mauritania under the Mauritania-EU fishing agreement are provided by the National Association of Ship Owners of Fresh

²Commission for monitoring of fisheries and control at sea.

Fruit Freezer Vessels (ANAMAR) to the IEO. These data are generated and updated annually in the IEO database for analysis. The catch data for *P. longirostris* and *P. notialis* are extracted from this database. This fishery being multispecific, the effort for the main target species (*P. longirostris* and *P. notialis* among others) was calculated, using the Garcia-Isarch and Sobrino (2013) method explained in Working Document 8 from Annex II (which helps to break down the total effort and estimate the specific efforts targeting each species).

In Senegal, observers from the Department for the Protection and Control of Fisheries which board foreign fishing vessels collect data on the activities of the vessels. These data are transmitted on forms to the Dakar-Thiaroye Oceanographic Research Centre (CRODT) and the Maritime Fisheries Department (DPM). The latter is responsible for the centralization of fishery statistics for the various administrations. For the national industrial fishing vessels, the catch declarations are made by the captains to the DPM. The effort of these vessels is obtained using surveys conducted by the CRODT on landing. Artisanal fishery is monitored through a network of CRODT investigators present at the various landing sites. They collect catch and effort data of the artisanal boats. The catches are estimated through sampling of about 10 percent of daily trips.

It should be noted that the effort of vessels whose capacity is less than 250 GRT was modified in 2005 and 2006 because the previous values corresponded to estimates which have now been replaced by real data. For national trawlers, the 2012 data are only estimates until the actual statistics are obtained, while for the foreign fleet, the series ends in 2006 following the expiry of fishing agreements with the European Union. It should also be pointed out that the overall effort of the artisanal fishery is given for information only. In fact, apart from a very specific fishery operating in the estuaries of the Sine Saloum and Casamance rivers and for which fishery statistics are not monitored, the artisanal fleet does not target coastal shrimps.

Catch and effort data are collected in The Gambia during surveys to monitor the production and effort of the artisanal fishery and during inspections by observers on board the vessels of industrial fleets. Statistical data are collected by gear, 8 days a month for the artisanal sector. With regard to the industrial fishery, observers on board the vessels collect catch and effort data, as well as other information on fisheries and transmit them daily by radio to the Fisheries Department. The completed forms are submitted to the authorities at the end of the mission.

4.2.2 Length frequencies

In Morocco, a length sampling programme for the pink shrimp *P. longirostris* of commercial catches of coastal trawlers has been instituted in one of the landing ports since 2002. Presently, sampling is done regularly in two landing ports (Larache-Agadir).

The biological sampling data come from Agadir ports for the 2002-2005 series, from Casablanca for the period 2004-2005 and from Larache for the year 2006. For the period 2007-2012, the lengths were derived from coastal trawler catches at the ports of Agadir and Larache. Sampling is done once or twice per month and per port. The quantities sampled vary between 3 and 4 kg per month (Table 4.2.2a).

In Morocco, the pink shrimp landed by the shrimp freezer vessels is sorted into several commercial groups. However due to different classification systems used by different companies, data on size categories cannot yet be obtained.

A scientific observation programme was carried out on board Spanish shrimpers in Mauritania by the IEO in 2010 as part of the EU Data Collection Framework. This programme includes the sampling of the main species targeted by the Spanish fleet in Mauritania (*P. longirostris* and *P. notialis*) (Table 4.2.2a).

Length frequency distributions of *P. longirostris* only covered the first half of the year, when this species is particularly targeted by the Spanish fleet. The two closed fishing seasons (spring and

autumn) established by the Mauritanian authorities and the absence of this species in catches of the vessels sampled during certain months made it impossible to have a complete annual distribution. Length distributions of *P. notialis* were obtained for 2010, with the exception of May, June and October (closed seasons). In spite of the autumn closed season, the information gathered from November was obtained from a selectivity test on board an EU shrimp vessel done by the IEO and IMROP during this month “Mauritania 1110” (Sobrino *et al.*, 2011).

4.2.3 Biological parameters

In Morocco, the biologic parameters of the pink shrimp (*P. longirostris*) have been monitored since 2002, through sampling of landings of coastal trawlers in the ports of Larache and Agadir.

The monthly trend of the average length based on landings of the coastal fishery shows that it varies between 18.7 and 24.32 mm between 2007 and 2012 (Table 4.2.3a).

In Mauritania, the sampling done on board the Spanish freezer shrimp vessels operating in Mauritania in 2010 gave a length composition for the rose shrimp and average length estimate of 22.1 mm as the carapace length.

During 2010, as part of the EU Data Collection Framework, the IEO collected length and biological data of crustaceans caught by the Spanish fleet in Mauritanian waters (*P. longirostris* and *P. notialis*). Sampling activities done on board the Spanish freezer shrimp trawlers operating in Mauritania in 2010 gave a length composition of the rose shrimp and average length estimate of the carapace. However, the establishment of a closed season in spring and autumn (total of 4 months) did not make it possible to complete the study of the annual biological cycle for the two species. Nonetheless, efforts were made to study the dynamics of the populations of these species together with their biological characteristics.

4.3 Deepwater rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*)

4.3.1 Biological characteristics

The parameters of linear growth and length-weight ratio were estimated based on the commercial catches of Moroccan coastal trawlers in the ports of landing.

Length-weight ratio

The length-weight ratio equations obtained from the biological sampling of coastal fishery catches in the port of Laarache between January and September 2013 are presented in Table 4.3.1a.

Table 4.3.1a: Length-weight ratio of the Deepwater rose shrimp (*P. longirostris*) by sex for the INRH

Sex	Ratio equation	Number	R ²
Females+males	$P = 0.0175 \times Lc^{1.8667}$	1110	0.959

P: Individual weight in grams.

L: Carapace length in mm.

Growth

The IEO growth studies in Mauritanian waters were limited by the sampling period (only six months could be sampled). The Modal Progression Analysis (MPA), done by the Bhattacharya method showed two age groups or cohorts by sex. However, these results should be treated with caution as they only correspond to the analysis of six months data.

Sex-ratio

The sex-ratio trend of the deepwater rose shrimp in Morocco has been studied based on the landings of the coastal fishery at the port of Laarache for the period 2006-2012. This trend is presented in Table 4.3.1b:

Table 4.3.1b: Sex-ratio of the deepwater rose shrimp in Morocco

Sex-ratio	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
% females	58.42	59.82	57.93	71.80	81.30	69.41	51.63
% males	41.58	40.18	42.07	28.20	18.70	30.59	48.37
Number	2161	2064	1782	1207	1735	920	1107

The sex-ratio derived from the IEO observers' sampling programme on board the Spanish shrimpers in Mauritania showed the same percentages of males and females in the whole population (F:M = 1:1) in 2010. This equality may be associated with the scarcity of big individuals in the catches this year that would have increased the proportion of females, as it is well known that *P. longirostris* has a differential growth by sex, with the females reaching bigger sizes than the males. The sex-ratio varies among the different CL classes: for samples of CL > 24 mm, more than 50 percent of sampled specimens were females; practically all the individuals bigger than 26 mm CL were females. For samples CL > 31 mm, 100 percent of sampled specimens were females.

Size at first maturity

The evolution of size at first sexual maturity of the deepwater rose shrimp in Morocco was studied based on the landings of the coastal fishery at the port of Laarache for the period 2006-2012. This evolution is shown in Table 4.3.1d.

Table 4.3.1d: Evolution of the size at first maturity of the deepwater rose shrimp in Morocco

Year	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Lc _{50%}	24.02	25.11	24.20	24.57	23.53	23.23	23.61
R ²	0.74	0.97	0.87	0.98	0.92	0.84	0.96

An attempt was made by IEO to study the spawning period of *P. longirostris* in Mauritania through the analysis of biological data gathered on board the vessels in 2010. Monthly variations in the maturity stages of males and females were analyzed and presented in a working paper (Annex III). As most males were mature during the sampled months, the proportion of mature females was used to identify the spawning season of this species. However, the percentage of mature females was very low during all sampled months or even zero (in April and July), although the number of sampled specimens was very high (> 6 500 individuals). A slight increase in the proportion of mature females was recorded in August, but still lower than 20 percent of the total females, and therefore not significant to estimate the size at first maturity of the species. The small number or absence of mature females could be due to the small size of individuals caught during the sampled months. It is also worth mentioning that no information was available for five months (four of them due to the closed season).

Environmental effects

Recent studies conducted using data collected in the Atlantic Ocean of Morocco during trawler surveys in 1981-2004 showed a marked relationship between the spawning of females of deepwater rose shrimp (*P. longirostris*) and the high salinity in the Moroccan Atlantic waters (Benchoucha *et al.*, 2008). It would seem that high salinity favours the spawning of this species, while the temperature would only affect the catch level.

Besides, a preliminary study of the effects of the different environmental factors on the abundance of *P. longirostris* in Mauritanian waters was carried out by the IEO using available Sea Surface Temperature, surface temperature anomalies, North Atlantic Oscillation indices (García-Isarch, comm. pers.) presented by the last Working Group (Agadir 2010). Results of the correlation analyses between the monthly, quarterly and annual series of these factors and the Spanish CPUEs of *P. longirostris* showed a significant negative correlation between the shrimp abundance and the temperature anomaly (SST-month₋₁, SST-month₋₂, SST-quarter₋₁ and SST annual anomaly). The quarterly CPUEs and the SSTs of the previous quarter showed the largest negative correlation. No study was carried out for the last four years.

4.3.2 Stock identity

The deepwater rose shrimp (*P. longirostris*) lives on sandy and muddy bottoms, at depths between 20 and 700 m. This species is found between the northern boundary of Cape Spartel (35°47' N) and the Southern region of Sidi Ifni (29°22' N).

In the waters of Mauritania, the *P. longirostris* fishery is carried out mainly between 21° and 19°N. A new fishery targeting *P. longirostris* in Senegalese waters from 16°N is being developed.

Considering that *P. longirostris* is found in different geographical zones, the FAO/CECAF Working Group has adopted three different stock units in Northwest Africa waters corresponding to the country limits: Morocco, Mauritania and Senegal-The Gambia (FAO, 2010). While the existence of two different stocks in Morocco and Mauritania seems quite clear, biological studies are needed to confirm the identity of different stocks in Mauritania and Senegal-The Gambia. Biological studies that could confirm the identity of the stocks of *P. longirostris* stocks are needed.

4.3.3 Data trends

Catch

Catches of *P. longirostris* in the region during the period 1980-2012 showed a gradual increasing trend from the beginning of the series until 1998, when landings reached a maximum of 20 704 tonnes (Table 4.3.3a and Figure 4.3.3a). Catches subsequently decreased and oscillated between a maximum of 19 600 tonnes in 2007 and a minimum of 12 000 tonnes in 2010. Overall, total catches of the region followed the same trend as that in Moroccan waters from where the largest part of the landings is derived.

In Morocco, a continuous increase in shrimp freezer trawler catches was observed until 2001, followed by a steady decline to a minimum of 2 320 tonnes in 2012. The catches of coastal trawlers continued to increase from the beginning of the series to a maximum of 5 660 tonnes in 2007. A steady decline is then observed until 2010. From 2011, there is an improvement in catches which stabilized around 6 000 tonnes in 2011 and 2012. The catches of the coastal freezer shrimp trawlers which have been operating in the shrimp fishery since 2006, continued to rise to a maximum of 1 600 tonnes in 2008 and later fell to a minimum of 1 100 tonnes in 2012 (Figure 4.3.3b).

Catches of deepwater rose shrimp by the Spanish fleet in Mauritania show large fluctuations (Figure 4.3.3.b), with the maximum catches over the last twenty years being those recorded in 2007 (5 000 tonnes). Thereafter, there is a continuous fall in catches until 2009 and an increase from 2010. The drop in catches noted in 2012 is due to the end of fishing activities by the Spanish fleet in Mauritanian waters from July 2012.

The production of the Mauritanian fleet shows a rise until 2003 (1 457 tonnes), followed by a steady decline to a minimum of 271 tonnes in 2008. Thereafter, the catches of the Mauritanian fleet become insignificant or even zero due to their departure from the fishery in the last few years. The catch of other foreign fleets shows the same trend with a maximum of 964 tonnes in 2006. However, the bycatches of the trawlers increased substantially to a maximum of 326 tonnes in 2012 (Figure 4.3.3.b).

In Senegal, total catches of the Spanish fleet show a decline until 2006, when the Senegal-EU fishing agreement came to an end. The increase in catches from Senegalese trawlers could be due to the change from the Spanish flag to the Senegalese flag. There is stability in these catches which oscillate around 2 500 tonnes until 2012. From 2006, the total landings of the Senegal-Gambia zone followed the same trend as that of the Senegalese trawlers which land most of their catches of pink shrimp, following the departure of the Spanish fleet (Figure 4.3.3b).

Effort

In Moroccan waters, the fishing effort series of coastal trawlers targeting the pink shrimp was re-established from 2001, when a fishery statistical system was put in place to compute only the units

which actually targeted the pink shrimp. The fishing effort of these coastal trawlers increased sharply between 2001 and 2006, from 11 500 to 57 900 fishing days, which subsequently stabilized around 4 600 fishing days until 2012. The effort exerted by the shrimp freezer trawler fleet stabilized around an average of 17 000 fishing days from 2002 and continued to decrease to a minimum of 10 500 fishing days in 2012. The fishing effort of the coastal shrimp freezer trawlers has continued to rise since their entry into the fishery in 2006 to a maximum of 8 600 fishing days in 2008 and later fell and stabilized around 6 500 fishing days (Table 4.3.3b and Figure 4.3.3c).

The fishing effort of the Spanish fleet for the deepwater rose shrimp in Mauritanian waters showed an upward trend with 5 700 fishing days in 2007 followed by a steady decline to a minimum of 1 700 fishing days in 2012 when this fleet operated in Mauritanian waters only during the first seven months (Table 4.3.3b and Figure 4.3.3c).

The Mauritanian fleet started the deep water rose shrimp fishery in 2000, thus increasing the fishing effort until 2003. From 2004, the fishing effort continued to fall to its lowest level of between 80 and 300 fishing days in 2009 and 2012 respectively. This sharp decline in effort is due to the end of the activities of the Mauritanian fleet in the fishery (Figure 4.3.3c).

The effort of the other shrimp freezer trawlers in Mauritania shows an increasing trend over the period 1997-2005, then a declining trend oscillating around a minimum of 300 and 700 fishing days for the period 2008-2012 (Figure 4.3.3c).

The effort of Senegalese trawlers remained relatively stable around 24 000 days at sea during the years 2006-2012.

Abundance indices

CPUE

In Morocco, the catch per unit of effort (CPUE) of shrimp freezer trawlers gradually declined from 2000 before stabilizing between 220 and 260 kg/fishing day during the last nine years. For the coastal trawlers, the CPUEs show an upward trend between 1996 and 2002, from 196 kg/fishing day to 258 kg/fishing day. From 2003, there is a steady decline to a minimum of 60 kg/fishing day in 2010 and an improvement over the last two years. With respect to the coastal shrimp freezer trawlers, after a maximum of 234 kg/fishing day in 2007, the CPUEs tend to stabilize between 180 kg/fishing day and 210 kg/fishing day over the last five years (Table 4.3.3c and Figure 4.3.3d).

The CPUEs of the 3 shrimp fleets targeting deep water rose shrimp in Mauritanian waters show similar trends, with cyclical fluctuations typical of species with a short lifespan heavily dependent on recruitment as in the case of *P. longirostris* (Table 4.3.3c and Figure 4.3.3d). The maximum value of the series of Spanish CPUEs is observed in 2007 (1 000 kg/fishing day) and after the decline observed in 2009, the CPUEs continued to rise over the last three years. For the Mauritanian fleets, after a maximum of 560 kg/fishing day observed in 2008, the CPUEs have been very low and even zero in recent years. The CPUEs of other foreign fleets (apart from the Spanish fleet) show fluctuations from one year to the next with a general decreasing trend.

In Senegal and The Gambia, after the departure of the foreign fleet from Senegalese waters, the CPUEs of the Senegalese industrial fleet increased to a maximum of 122 kg/fishing day in 2006 and an average of 110 kg/fishing day over the last six years.

Scientific surveys

Morocco

The evolution of abundance indices of deepwater rose shrimp *P. longirostris* obtained from scientific surveys conducted by the INRH in the North Atlantic zone of Morocco showed a decreasing trend from 2000 to 2010. After a slight improvement in 2011, the abundance of the rose shrimp fell again in 2012 (Table 4.3.3d and Figure 4.3.3e).

Mauritania

Abundance indices estimated during scientific surveys conducted by the IMROP showed that the best yields were obtained in 2004, with 3.25 kg/30 minutes. These indices subsequently fell and reached the lowest level in 2006. After the marked improvement in 2007 and 2008, there is a steady decline in abundance to a low of 0.12 kg/30 min in 2010 and 2011. In 2012, the abundance of the pink shrimp in Mauritania improved (Table 4.3.3e and Figure 4.3.3e).

Senegal

Three trawling surveys were conducted including that of the UEMOA project on demersal species and two other ecosystem surveys as part of the CCLME project during the period 2010-2011. No national survey has been carried out since 2009.

Biological data

Length composition and other information

Morocco

A length composition of catches was determined from catches of the coastal trawlers landing at the ports of Agadir and Laarache for the period 2002-2012 (Table 4.2.3).

Mauritania

Length frequency distributions (length = cephalothorax length CL) obtained from the IEO onboard samplings were analyzed to study the population structure of *P. longirostris* in Mauritania in 2010. This analysis was done monthly and separately for the males and females, as this species shows growth rates by sex.

Histograms of length frequency distribution of *P. longirostris* catches (including discards) in Mauritania (2010) are shown in Figure 6 of the Working paper No. 7 Appendix II (García-Isarch *et al.*, 2013). This figure shows the evolution of monthly mean lengths throughout the sampled year. It is worth recalling that no sampling was done either due to the cessation of the fishery during the closed seasons or to the lack of catches in September and December.

Table 4.3.3f: Maximum, minimum and mean length (CL in mm) and number of specimens of *P. longirostris* by sex sampled in the IEO scientific observations on board the Spanish shrimp vessels operating in Mauritania in 2010

<i>P. longirostris</i>	Min LC (mm)	Max LC (mm)	Average LC (mm)	Number of specimens
Males	12.0	29.5	22.2	6257
Females	11.0	36.0	23.5	6508

4.3.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *Parapenaeus longirostris*. The model is described in Appendix II . Given the availability of length composition data from 2002 to 2012, the LCA analytic model (Length composition analysis) and a Yield per Recruit model were also used to assess the state of the stock of this species.

Data

For Morocco's stock, total catch (1997-2012), abundance indices of surveys at sea by the R/V CHARIF AL IDRISI (1997-2012) and the CPUE series of Moroccan shrimp freezer vessels (1997-2012) were used. The mean length frequencies for 2009-2012 were used for the LCA analytic model.

Assessments were made for Mauritania using the total catches and the CPUEs of Spanish shrimp freezer trawlers in Mauritania over different periods (1987-2012, 1991-2012, 1996-2012 and 2000-2012). Due to changes in fishing strategy over the years, the last 12 year period was considered to be the best representing the most recent fishery pattern (García-Isarch and Sobrino, 2013 in Working

Paper No. 8 (Appendix II), and therefore, the most appropriate for the assessment. The EU shrimp fishery in Mauritanian waters ceased at the end of July 2012. Thus, the estimated CPUE for that year corresponds to only 7 fishery months. A correction of estimated CPUEs for 2012 was done based on the catch and CPUE data of the species in the previous year.

For the stock of Senegal and The Gambia, assessments were made using the total catches (2001–2012), and the CPUEs of Senegalese industrial trawlers (<250 GRT) in Senegal (2001-2012). Catch and effort data of Senegal for 2012 were not available and, therefore, the averages of the last three years were used.

Another assessment was done considering a single stock for Mauritania- Senegal-The Gambia. For this stock total catches of the three countries were used as well as the CPUEs of Spanish shrimp freezer trawlers in Mauritania for the period 1987-2012, 1997-2012 and 2001-2012. This last one was considered as the best representing the fishing pattern after the changes introduced by the fisheries in the region in recent decades.

Results

The model fit to the data was acceptable for the stocks of Morocco, Mauritania, and Senegal-The Gambia and for Mauritania-Senegal-The Gambia (Figures 4.3.4a, b, c and d).

For Morocco, the global model gives the best fit with the CPUEs of the shrimp freezer trawlers. The assessment results show that the stock of deepwater rose shrimp is overexploited (Table 4.3.4a). The current biomass is less than the target biomass B_0 . It was also observed that the current fishing effort is higher than the target effort $F_{0.1}$.

In Mauritania, the model showed that the deepwater rose shrimp stock is not fully exploited. In fact, the current biomass is higher than the target biomass $B_{0.1}$ and the current effort is lower than the effort $F_{0.1}$ corresponding to the target biomass (Table 4.3.4a).

In Senegal-Gambia, the model shows that the stock of the deepwater rose shrimp is not fully exploited and is in a situation similar to that of Mauritania. The current biomass is higher than the target biomass $B_{0.1}$ and the current effort is lower than the target effort $F_{0.1}$.

The trial carried out for Mauritania-Senegal-The Gambia produced results similar to those of assessments for Mauritania as the CPUE used was the same (Spanish freezer trawlers).

Table 4.3.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Parapenaeus longirostris* in the northern sub-region of CECAF

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Morocco/Moroccan shrimp freezer trawlers 1997-2012	67%	73%	164%	147%	116%
Mauritania/Spanish freezer trawlers 2002–2012	140%	154%	44%	39%	86%
Senegal-The Gambia/Senegalese industrial trawlers (<250 TJB) 2001-2012	116%	127%	82%	74%	101%
Mauritania-Senegal-The Gambia/Spanish freezer trawlers 2001-2012	136%	150%	51%	46%	90%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient which would give a maximum sustainable yield over the long term.

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient which would give a sustainable yield at the current biomass level.

Discussion

The model fits for the different assessments are acceptable, but there are other factors which should be taken into consideration in analyzing the state of the stocks.

For Morocco, the global model shows that the deepwater rose shrimp stock is overexploited, thus confirming the decreasing trend of the CPUEs. The results of the LCA analytic model confirm that the stock is overexploited. The fishing effort is high for the juveniles and young individuals.

For Mauritania, the deepwater rose shrimp stock seems to be in a good state. Besides the excellent recruitment of 2007, there has been a continuous and important decrease in fishing effort by a reduction in the number of boats targeting this species in Mauritanian waters. In fact, the effort in 2012 was the lowest of the entire historical series, due to the closure of the EU shrimp fishery at the end of July 2012, when the Fisheries Partnership Agreement expired. Moreover, the activities of the Mauritanian shrimper fleet, relatively important in previous years, have been reduced since 2008, with four vessels operating in 2012. However, the situation of low exploitation of this stock should be treated with caution due to the natural fluctuations of the species (short life cycle and therefore highly dependent on recruitment).

For Senegal-Gambia, the assessment result shows that the stock is in a good state, but this result should be interpreted with caution because, on the one hand F_{cur} is at the same level as F_{SYcur} and on the other hand, the assessments were carried out with estimated catch data for the last few years of the series.

For the single stock considered for Mauritania-Senegal-The Gambia, the assessment results show a situation similar to the two previous assessments. The indicators on the state of the stock were particularly close to those obtained for the Mauritanian stock assessment because the CPUE entered in the model was the same as that of the Spanish shrimp freezer trawlers in Mauritania. There are still uncertainties about the stock identity. However, the similarity of the results makes the assessment of the three countries together possible.

4.3.5 Projections

The Working Group made a projection of catches and abundance over five years based on different scenarios for each of the stocks.

Morocco

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*Status quo*).

Maintaining the fishing effort at its current level for the next five years would lead to a reduction in catches in the MSY. The relative abundance index will show a reduction in 2013 and then stabilize below the relative abundance corresponding to the MSY (Figure 4.3.5a).

Scenario 2: Reduction of current fishing effort by 40 percent.

A 40 percent reduction in fishing effort would allow for a reduction in catches in 2013, followed by a gradual increase over the next four years. However, the catch level would be below the sustainable yield. The abundance would increase gradually to reach the MSY level in the last year of the projection.

Mauritania and Mauritania-Senegal-The Gambia

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*status quo*)

Maintaining fishing effort at its current level would lead to a slight increase in catches in 2014, followed by stabilization in the next three years, still below the MSY level. The relative abundance index would remain at the same 2013 level, suffer a decrease in 2014, and then stabilize over the following years. The abundance index would remain well above the relative abundance corresponding to the MSY (Figure 4.3.5b). The stock of the three countries combined, Mauritania, Senegal and The Gambia is experiencing a situation very similar to that of the Mauritanian stock.

Senegal and The Gambia

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*status quo*)

Maintaining the fishing effort at its current level would lead to a slight reduction in catches in 2013-2014, followed by stabilization in 2017, still below the MSY level. The relative abundance index would decrease steadily over the next two years and stabilize from 2015. The abundance index would remain above the relative abundance corresponding to the MSY (Figure 4.3.5c).

4.3.6 Management recommendations

Taking into consideration the assessment results, the Working Group made the following recommendations for the three stocks/units:

Morocco

- Given that the deepwater rose shrimp stock is fished by the same coastal trawler fleet which also targets the white hake, it is recommended to reduce the fishing mortality by 10 percent compared with 2012.

Mauritania

- Considering the good situation of the 2012 recruitment (end of the EU-Mauritania Fisheries Partnership Agreement and closure of this fishery at the end of July 2012), the Working Group recommends not to increase the 2011 fishing mortality.

Senegal-The Gambia

- Considering that the 2012 effort data of Senegal are not available, the Working Group recommends not increasing the 2011 fishing mortality.

4.3.7 Future research

Certain recommendations concerning future research made in 2010 were not taken into consideration.

The Working Group made the following recommendations for future research on *P. longirostris*:

- Continue and extend the biological sampling programme of catches to the main landing ports and on board the shrimp trawlers;
- Regularly update the biological parameters of this species;
- Continue the selectivity studies and test the separator trawls;
- Undertake stock identification studies in Mauritania, Senegal and The Gambia.

4.4 Southern pink shrimp (*Penaeus notialis*)

4.4.1 Biological characteristics

The main biological characteristics of this stock in the area are presented in the previous reports of the CECAF demersal Working Group.

Penaeus notialis reaches a length of 1.8 cm (total length) at the age of 3-4 months. At this age, the species migrates from the estuary to the sea where it grows and reaches its maximum length (about 20 cm TL) at the age of 22 months (Garcia, 1976).

New biological information on *Penaeus notialis* in Mauritania has been provided, based on the IEO scientific observations on board Spanish shrimp vessels operating in Mauritania in 2010 (García-Isarch *et al.*, 2013 in WP 7 Appendix II). The sampling intensity for *P.notialis* is presented in Table 4.2.2b.

Length-weight ratio

No information on the length-weight ratio is available since the last Working Group meeting held in Agadir (Morocco) in 2010.

Sex-ratio

The sex-ratio of *P. notialis* of Mauritania was estimated from samplings done by IEO observers on board Spanish shrimp trawlers operating in Mauritanian fishing areas in 2010. The sex-ratio was 1:0.7 (F:M). Most of the specimens bigger than 30 mm CL were females while nearly 100 percent of the specimens approximately 36 mm CL were female (García-Isarch *et al.*, 2013 in WP 7Appendix II).

Size at first maturity

As the *P. notialis* males develop very early and are mature throughout the year, the reproductive seasons of the species should be identified based on the proportion of mature females in the female population. The IEO scientific observer programme on board Spanish shrimp trawlers in Mauritanian fishing zones in 2010 showed that although the mature females were found during all sampled months, a spawning peak may occur between July and October, as higher proportions were found in August and September. However, no data can confirm that the spawning peak lasts until October, as this month could not be sampled due to the closed fishing season (*Op. cited*). Although the spawning peak defined by these studies could not be temporally limited due to sampling constraints, we could think that this period more or less coincided with the spawning period of the Saint-Louis stock defined by Lhomme and Garcia (1984). Size (CL) at first maturity (L_{50}) for females was estimated considering that the spawning peak occurs in August and September, using a Generalized Linear Model (GLM) with binomial errors (logistic regression). The CL at first maturity estimated for females was 28.4 mm (c.v. = 0.012) (Figure 9 of *Op. cited*).

4.4.2 Stock identity

Two different units of *P. notialis* have been identified in this area. A spawning and nursery area is situated in the Banc d'Arguin (Mauritania) and another at the mouth of the Senegal River. The unit associated with the Senegal River is considered to be composed of four sub-units associated with the Senegal River, Saloum, Gambia and Casamance. However, it was not possible to obtain disaggregated information (landing and effort) for these different sub-units. For this reason, the Working Group decided to carry out an assessment for only two stock-units, one in Mauritania and the other in Senegal-Gambia.

4.4.3 Data trends

Catch

Total catches in the region showed a fluctuating trend in the last few years with a maximum of around 6 000 tonnes in 1999 followed by a slight decrease over the rest of the period, with peaks between 4 600 and 5 000 tonnes in 2001-2002, 2006-2007 and 2010 (Table 4.4.3a and Figure 4.4.3a).

Total catches in Mauritanian waters during the last decade show a fluctuation, reaching the highest values in 2005-2006 (around 2 700 tonnes), followed by a decrease to a minimum of 800 tonnes in 2008. A new peak of around 1 800 tonnes was recorded in 2010. After this year, there is a fall in catches in 2012 mainly due to the departure of the Spanish fleet at the end of July 2012. A minimum of 175 tonnes was recorded by the Spanish fleet in 2012 (Figure 4.4.3b).

On the other hand, the catches of the Mauritanian freezer fleet showed a steady decline during the period 2004-2009, from 748 tonnes to a minimum of 46 tonnes. A new upward trend in catches was observed from 2009 reaching 371 tonnes in 2012. The landings of other freezer fleets operating in the area showed a fluctuating trend with a peak of 930 tonnes in 2005. Another peak of 785 tonnes in 2007 was followed by a general decrease in catches to a minimum of 81 tonnes in 2012. The other shrimp freezer trawlers operating in Mauritania are EU vessels (Italian and Portuguese). These vessels also left the fishing zone at the end of the fishing agreement in late July 2012.

In the Senegalese and Gambian waters, catches of the Senegalese industrial fleet (lower than 250 GRT) showed a decreasing trend between 1987 and 2008 (minimum of 708 tonnes) (Figure

4.4.3b). For the period 2009-2012, catches stabilized between 800 and 900 tonnes. The data for the Senegalese artisanal fleet were not presented for the last four years. The catches of the Gambian artisanal fleet increased considerably from 2007. This increase could be due to an improvement in the data collection system. These catches show an upward trend with a maximum of around 1 900 tonnes in 2011-2012. The catches of the other fleets (Gambian industrial fishery and other industrial fleets in Senegal) remain very low, in particular from 2002.

Effort

The fishing effort of the Mauritanian freezer fleet declined from a maximum of 5 400 fishing days in 2002 to a minimum of 80 fishing days in 2009 (Table 4.4.3b and Figure 4.4.3c). This decrease is mainly due to the transformation of the majority of national shrimp trawlers into cephalopod trawlers. There was a slight increase in effort during the last three years with 467 fishing days in 2012.

The effort of other fleets operating in Mauritanian waters is highly variable. It reached a maximum of about 5 000 fishing days in 2004-2005. From 2006, this effort declined gradually to 346 days in 2012 (Figure 4.4.3c).

During the last 10 years, the fishing effort of the Spanish freezer trawler fleet targeting *P. notialis* in Mauritanian waters oscillated between a maximum of 3 800 fishing days (2002 and 2006) and a minimum of 502 fishing days for the last year of the series (2012) (Figure 4.4.3c). This low effort in 2012 is due to the end of the fishing agreement with the EU in July 2012. Moreover, the effort of the Spanish fleet was mainly used to fish for *P. longirostris* during the first half of the year.

The effort of the Senegalese industrial fleet (less than 250 GRT) showed a gradual decrease from a maximum value of 1999 (33 600 days at sea) to a minimum value of around 11 530 days at sea in 2011. It should be noted that effort data for this fleet were not provided to the Working Group and, therefore, the 2012 value was estimated as an average of the last three years (Table 4.4.3b and Figure 4.4.3c). Efforts of the Senegalese artisanal fleet were not provided to the Working Group and, thus, the last data available were from 2008. The fishing effort of the Gambian industrial fleet was maximum in the period 2001-2002 (around 4 700 fishing days). It declined gradually to a minimum of 1 100 fishing days in 2008, followed by another increase to about 2 200 fishing days in 2012. A new series of effort data for the artisanal fleet in The Gambia was provided for the first time to the Working Group. It shows an upward trend from 2008 (25 000 fishing days) to a maximum of 37 500 fishing days in 2012.

Abundance indices

CPUE

The CPUEs of the Mauritanian freezer fleet increased from 2004 to reach a maximum of 784 kg/fishing day in 2012. The yield of the Spanish fleet dropped from 562 kg/fishing day in 2010 to 350 kg/fishing day in 2012 (Figure 4.4.3d). However, it should be noted that the Spanish CPUE of *P. notialis* is not a good indicator of the species abundance, as this fishery was developed until the end of July 2012 only, targeting *P. longirostris* in the first half of the year. The CPUE trend of the other shrimp fleets in Mauritania shows a similar situation, with a maximum value of 516 kg/fishing day in 2011, followed by a decline to 234 kg/fishing day in 2012. These other shrimp trawlers are other EU vessels (Italian and Portuguese) which also ceased operating at the end of July 2012 and therefore, the 2012 CPUE cannot be considered as the abundance of the species in 2012.

The CPUE data series of *P. notialis* provided by Senegal and The Gambia show contrasting trends. CPUEs of the Senegalese trawlers (<250 TJB) indicate a rising trend from 51 kg/fishing day in 2008 to 79 kg/fishing day in 2011. It is worth noting that the CPUE of 2012 is based on catch and effort data estimated as the average of the three previous years. In contrast, the CPUEs of the Gambian industrial fleet show a decreasing trend from 2008 (151 kg/fishing day) to 2012 (28 kg/fishing day) (Table 4.4.3c and Figure 4.3.3d). The new CPUE series for the Gambian artisanal fleet also shows a downward trend from the first year available (67 kg/fishing day in 2008) to 2012 (51 kg/fishing day).

Scientific surveys

Mauritania

The abundance indices estimated by the IMROP during scientific surveys show a decreasing trend from 2009 to 2012, from 1.9 to 0.25 kg/30min (Table 4.3.3.d).

Senegal

Three trawl surveys were carried during the period 2010-2011. The first was part of the West African Economic and Monetary Union (UEMOA project) on the demersal species and the other two, as ecosystem surveys under the CCLME project. No national survey has been undertaken since 2009.

4.4.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *P. notialis*. The model is described in (Appendix II, FAO, 2012).

Data

Assessments were done for Mauritania using the total catch and the CPUEs of Spanish shrimp freezer trawlers in Mauritania for three different periods: 1990-2012, 1998-2012 and 2002-2012. The last period of 10 years was considered as best reflecting the last period of the *P. notialis* fishery (García-Isarch and Sobrino 2013 in WD 8 in Appendix II), after the changes occurring in the last few decades. The CPUE data for Spanish shrimp trawlers in 2012 were not considered a good indicator of the species abundance during this year. Thus, this value was corrected to better reflect the abundance of species throughout the year, compared with the catch and CPUE data of the previous year.

For Senegal-The Gambia, assessments were carried out using the total catches and the CPUEs of Senegalese trawlers with a GRT less than 250 (1997-2012). Due to the fact that the Senegalese data for 2008 and 2012 were estimations based on the average of the three previous year's data, the CPUEs of 2008 were not considered for the assessment and the same catch and CPUE data of 2011 were used for 2012.

Results

The dynamic production model fits relatively well the data from Mauritania. The fit for the data from Senegal-The Gambia is not so good as the fit for Mauritanian stock, but the assessment results reflect a situation closer to the reality (Figures 4.4.4 and b).

The Mauritanian stock of southern pink shrimp *P. notialis* is fully exploited in terms of biomass. The current biomass is at the same level as the MSY (B_{MSY}) and slightly lower than the target biomass $B_{0.1}$ (Table 4.4.4), but the F_{cur} is far less than F_{MSY} and $F_{0.1}$.

For Senegal-The Gambia, the results show that the coastal shrimp stock is overexploited. The Working Group considered that the fit of the global model is acceptable despite certain limitations observed (Table 4.4.4). Current biomass is half the target biomass $B_{0.1}$. It was also observed that the current fishing effort is higher than $F_{0.1}$.

Table 4.4.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Penaeus notialis* in the northern sub-region of CECAF

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Mauritania/Spanish freezer trawlers 2002–2012	92%	101%	29%	26%	26%
Senegal-Gambia/Senegalese industrial trawlers (<250 TJB)	50%	55%	191%	172%	118%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{MSY} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient which would give a maximum sustainable yield over the long term.

F_{cur}/F_{SYcur} : Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient which would give a sustainable yield at the current biomass level.

Discussion

For Mauritania, the dynamic model shows a good fit, indicating that the stock is fully exploited (in terms of biomass), but not in terms of fishing mortality. The current F value was well below the biological and target reference points. That is due to the fact that the effort targeting this species during the last year was very low, as the EU fishery only operated until July 2012 and that the Spanish fleet mainly targeted this species from the summer until the end of the year. In addition, the effort deployed by the other fleets during the previous years was greatly reduced from 2007 and very low over the last five years.

The assessment of the *P. notialis* stock in Senegal-The Gambia showed that the stock is overexploited, very similar to the last assessment by the 2010 Working Group (FAO, *in press*). However, this assessment should be treated with caution due, on the one hand, to the poor fit of the observed and estimated data in the model and, on the other hand, to the lack of Senegalese catch and effort data in the last year.

4.4.5 Projections

The Working Group made a projection of catches and abundance over five years based on different scenarios for each stock.

Mauritania

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*status quo*).

Maintaining the fishing effort at its current level would lead to a slight and gradual increase in catch in the following years, with stabilization at the end of the projected period. However, the catches would still remain below the sustainable yield. The relative abundance will increase progressively to exceed that of 2013, the MSY level (Figure 4.4.5a).

Senegal-The Gambia

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*status quo*).

Maintaining the fishing effort at its current level would lead to a catch decrease in 2013, followed by a gradual increase over the following years, to reach the MSY level at the end of the projected period. The predicted abundance index would follow the same trend as the catches, increasing from 2013. However, it would remain below the MSY level (Figure 4.4.5b).

4.4.6 Management recommendations

Mauritania

- Considering the exceptional situation of 2012 (end of the Mauritania-EU Fisheries Partnership Agreement and closure of this fishery at the end of July 2012), the Working Group does not recommend increasing the 2011 fishing mortality.

Senegal-The Gambia

- Taking into consideration that the 2012 effort data for Senegal are not available, the Working Group recommends reducing the 2011 fishing mortality.

4.4.7 Future research

The Working Group made the following recommendations for future research on *P. notialis*:

- Improve knowledge of the biology of this species.
- Continue the biological sampling programme for Mauritanian catches.
- Ensure regular biological sampling of this species at the level of catches of the artisanal fishery in Senegal and The Gambia and make the sampling data available to the Working Group.
- Carry out stock identity studies.
- Study the possible relationships between environmental factors (SST, rain, etc.) and the abundance of the species.

- Carry out selectivity studies to reduce bycatches.
- Monitor the landings of *Penaeus monodon* in Senegal and in The Gambia.

5. CEPHALOPODS

5.1 Fisheries

The main target species in the cephalopod fisheries are octopus (*Octopus vulgaris*), cuttlefish (*Sepia* spp, most of which are *Sepia officinalis*, *S. bertheloti* and *S. hierredda*) and squid (*Loligo vulgaris*). Octopus is the dominant species in the sub-region and accounts for 48 to 87 percent of total cephalopod landings in 2012.

Morocco

In Morocco, the octopus fishery has undergone changes since its beginning, in the 60s. It was exploited by a deep-sea foreign fleet. Then, from the 70s and 80s, the national activities were developed alongside the Spanish fleet. This fishery is conducted by a heterogeneous fleet, ranging from small boats to bottom trawlers. The fishing gears used in this fishery are multiple: the passive gears (pots, jigs and traps) and active gears (bottom trawls).

Freezer fleet: In 2012, this fleet was composed of 257 units engaged in trawling (Spanish and Korean vessels, 70 mm mesh) of which only 172 are operating. It undertakes fishing trips of around fifty days on average. These units are 30 to 40 metres in length. Their tonnage varies between 200 and 600 GRT with engine capacity ranging from 600 to 2000 HP. It only operates within the management unit of the octopus fishery between Boujdour (26°N)-Lagouira (20°50'N). This fleet is authorized to fish only beyond 12 nautical miles from the coast soon after the resumption of the fishing season.

Fresh fish coastal fleet: This fleet consists of 644 units whose engine capacity and average tonnage are 400 HP and 60 GRT respectively. Only a maximum of 150 units is authorized to fish within the management unit (2004 Matrix Rotation System) and does not generally go beyond Cap Barbas. The vessels with a 60mm mesh bag. The coastal fishery fleet undertakes 6 to 10 day fishing trips and the fish products are preserved in ice boxes.

Artisanal fleet for small-scale fisheries: This is composed of wooden boats with tonnage less than 2 GRT equipped with outboard motors with engine power between 15 and 25 HP. This fishery uses passive gears: pot, jigs and traps. The number of artisanal fishing units increased markedly until the end of the 90s. Thereafter, the number of boats kept reducing due to the inventory and regulations that entered into force for this segment. Presently, there are about 13 584 boats of which 3 084 are with the management unit. The artisanal fishery is assigned to a region. It is only allowed to operate within a 3 to 8 mile band.

The octopus fishery is governed by a management plan based on total allowable catch (TAC) per season, together with several measures aimed at limiting fishing pressure (fishing licences, biological rest period, prohibited fishing grounds, mesh size, marketable size, etc.).

The TAC is determined for each season and shared according to a distribution key per segment (63 percent for the deep-sea fleet, 26 percent for the artisanal fleet and 11 percent for the coastal fleet). The global quota per segment is then distribution into individual quotas for the deep-sea and artisanal fleets.

There are two biological rest periods a year. The first takes place in the spring and is aimed at protecting the spawning process, while the second takes place in autumn and is intended to protect the recruitment.

In view of the difficulty in ensuring adequate control, the authorities introduced a catch quota system for octopus per region, and they generalized the closed season along the entire Moroccan coast from 2011.

Mauritania

The fishing agreements dating back to 1996 allowed European Union vessels to fish for octopus in Mauritania. These vessels exert great fishing effort and, within the framework of the last EU-Mauritania fishing agreement signed in 2006, the number of vessels authorized to fish for cephalopods fell from 54 in 2006 to 30 in 2012. The agreement, signed in 2012, does not issue fishing licences to EU cephalopod vessels, and thus the European vessels of this segment withdrew from the Mauritanian EEZ at the end of July 2012.

The total number of cephalopod vessels (national and foreign) operating in Mauritanian waters has kept falling, from 193 in 2003 to 130 vessels in 2012 (Table 5.1).

The cephalopod ice and freezer trawlers have similar characteristics, with the exception of their preservation method. The foreign vessels, dominated by Spanish cephalopod vessels, have an average length of 34 metres, tonnage of 287 GRT and 896 HP engine power. The national boats are slightly smaller, of 258 GRT on average.

The artisanal fishery targeting the cephalopods is composed of small wooden, aluminum or plastic units of generally less than 16 metres in length and engine power less than 50 HP. These units mainly fish the cephalopods using a wide variety of gears: squid net, octopus pot and trap.

Table 5.1: Cephalopod fleet in Mauritania (2003-2012)

Fleet/year	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Foreign cephalopod vessels	65	58	54	54	35	36	38	33	32	30
National cephalopod vessels	130	139	139	123	111	117	115	106	98	100
Total	195	197	193	177	146	153	153	139	130	130

Management measures currently in force in the Cap Blanc fishery are:

- A closed season in September and October (measure in force since 1996). Another closure of 2 months in spring is also in force since 2008.
- Since 2003, no new licences for the Mauritanian industrial fishery for octopus have been issued and the units that have left the fleet have not been replaced. There is no restriction on the number of canoes fishing for octopus or the number of pots used.
- Minimum 70 mm trawl mesh in the industrial demersal fleet other than shrimp trawlers.
- Minimum 500 g landing weight for octopus (eviscerated).
- Zoning established and trawling banned in waters of depths less than 20 m.

Senegal and The Gambia

In Senegal, cephalopods are exploited by the coastal industrial fishery and artisanal fishery. The industrial fishery involves fish trawlers (172 in 2000, 117 in 2004, 84 in 2008 and 33 in 2012) which target both coastal demersal fish species and cephalopods. In 2012, the fleet operating in The Gambia consisted of 5 trawlers of which 4 are Gambian and 1 flying the Spanish flag. The average gross tonnage is 171 GRT for the Senegalese coastal trawlers. The artisanal fishing gears targeting cephalopods are mainly the jig, pot, and trammel. The jig is mainly used for octopus fishing while the pot and trammel are used to catch cuttlefish. In 2012, for Senegal, the number of artisanal fishing units was 2 010 for the jig, 303 for the pot and 148 for trammel. The number of boats in The Gambia was 78 in 2011.

5.2 Sampling systems and intensity

5.2.1 Catch and effort

The sampling system in force in the different countries was described in previous CECAF reports (FAO, 2004, 2007). The WG had no knowledge of modifications of sampling systems of the different research institutions.

5.2.2 *Biological parameters*

Biological sampling is regularly conducted at the main landing ports of the region.

In Morocco, biological sampling is done in the main landing ports/sites covered by the INRH regional centres and on board the research vessels of R/V CHARIF AL IDRISSE and R/V EL AMIR MOULAY ABDELLAH. Other biological samplings are occasionally done directly on board the deep-sea and coastal fishing units by INRH scientific observers.

In 2012, the INRH further strengthened the sampling of octopus in freezing plants, ports and landing sites.

In Mauritania, the length structures of octopus landings by the artisanal and coastal fishery are regularly monitored by the IMROP in the main ports of landing (Nouadhibou and Nouakchott), since 2007 (Table 5.2.2a).

The Spanish cephalopod trawlers operating in Mauritanian waters, under the fishing agreement (2006-2012) between Mauritania and the EU and which landed in Las Palmas were sampled by IEO teams. This sampling is in line with the National Data Collection Programme for Fisheries Management within the framework of the European Union Common Fisheries Policy. This programme provides data on biometric parameters, among which are the length frequency distribution of catches, and biology of species. The results are presented in the different sections of this report.

Moreover, the cephalopods are sampled regularly during scientific surveys carried out by the research institutions in the sub-region. Information on sampling intensity is available for research vessels of Morocco and Mauritania.

5.3 *Octopus (Octopus vulgaris)*

5.3.1 *Biological characteristics*

Samples of catches from Spanish cephalopod trawlers operating in Mauritanian waters helped to update certain biological parameters of octopus (Table 5.3.1). These samples were collected by the IEO during landings of these units in the port of Las-Palmas during the period from 2009 to 2010.

Table 5.3.1: Size at first sexual maturity, sex-ratio and parameters of the length-weight ratio for *Octopus vulgaris* (IEO sampling 2009-2011)

Fleet	Sex	Size at first sexual maturity		Length-Weight ratio				Sex-ratio
		Lt ₅₀ (cm)	N	a	b	R ²	N	
Spanish vessels landing in Las-Palmas	Males	6.2	2565	0.3	3.1	0.8	262	63%
	Females	16.7	1495	0.7	2.7	0.8	1558	37%

5.3.2 *Stock identity*

Three different octopus stocks have been identified in the sub-region since the first assessment Working Group held in 1978:

Dakhla Stock (26 °N-21 °N)

Cap Blanc Stock (21 °N-16 °N)

Senegal-Gambia Stock (16 °N-12 °N)

This stock identification was based on fishery data that have recently been confirmed using more accurate fishing information, using the vessel monitoring system (VMS) as well as genetic analyses.

5.3.3 *Data trends*

Catch

Dakhla stock (26°N-21°N)

The evolution of octopus catches is the same for all the fleets. It is characterized by a general decreasing trend from 1991. The year 2000 however experienced a record total catch of around 107 000 tonnes while the year 2004 corresponds to the least catch with around 18 000 tonnes. An increase in catch is observed from 2005 to 2008 when total production reached a level of 43 500 tonnes. Catches then declined to 20 800 tonnes in 2011. In 2012, a rise of 7 000 tonnes was observed (Table and Figure 5.3.3a).

Cape Blanc stock (21°N-16°N)

Octopus remains the main target of the Mauritanian artisanal and industrial fleets. Thus, the share of octopus in landings of cephalopods represents over 85 percent for the industrial segment and 95 percent for the artisanal segment targeting these resources. After the boom observed in 1992 on the Mauritanian coasts, landings of octopus showed a downward trend. Catches of the Mauritanian freezer trawlers oscillated during the recent period (2000-2012) from 5400 to 10 400 tonnes. The lowest level during this period was recorded in 2005 while a peak was observed in 2011. Catches of this segment have improved over the last two years after the drop in 2010 (Table and Figure 5.3.3a).

Catches by the Mauritanian ice trawlers have declined steadily since 1993; the lowest quantity was recorded in 2010. This decrease is obviously due to the reduction in effort of this fleet.

Since the arrival of the EU fishery in 1995, in the Mauritanian zone the production of Spanish cephalopod trawlers has steadily increased until 2000, when it reached 12 300 tonnes. This maximum value was followed by a continued decrease until 2003 (6 400 tonnes) and a recovery in 2004 (7 300 tonnes) and 2005 (9 300 tonnes). From 2005, catches decreased continuously over the rest of the period with low levels recorded in 2008 (3 750 tonnes) and 2012 (4 270 tonnes) (Table and Figure 5.3.3a). In 2012, the fleets only fished for five months (until July) due to the entry into force of the new EU-Mauritania agreement which restricts fishing of cephalopods to nationals.

Catches of the Mauritanian cephalopod artisanal fishery, encouraged by different government policies, showed a decline after the boom of 1992 recording their lowest level (2 470 tonnes) in 2002. Thereafter catches increased steadily reaching their highest level (17 820 tonnes) in 2009. There has been a significant increase over the last two years after the drop in 2010.

In addition to catches of these fleets it is important to take into consideration those from other cephalopod vessels, notably European. Bycatches of the other fleets (shrimp trawlers, fishing vessels, and hake trawlers) are very small in recent years.

Senegal-Gambia stock (16 °N-12 °N)

Total landings from the Senegal-Gambia stock in the period 1990-2012 ranged between a minimum of 2 800 tonnes in 2001 and a maximum of 44 000 tonnes in 1999. Between 2009 and 2012, there was a slight increase in catches, from 5 076 to 8 640 tonnes (Table and Figure 5.3.3a). This increase is probably due to the improvement of catches of the artisanal fleet.

*Effort***Dakhla stock**

The effort of each cephalopod fishing fleet follows a different trend. The deep-sea fleet shows a general decreasing trend followed by stabilisation around 41 000 fishing days from 2005. The coastal fleet, however, shows an increasing trend reaching 25 000 fishing days in 2008. In 2011, the effort declined sharply to around 32 000 fishing days, due to the prolonged cessation of operations by some fifty fishing units.

Except for 2011, the fishing effort of the coastal trawlers is around 15 000 fishing days over the last 4 years.

The artisanal fishing effort shows an upward trend until 2002 which amply made up for the decrease in deep-sea fishing effort mainly due to the departure of the community (EU) fleet. It then fell sharply in 2004 because of the application of the new policy limiting the fishing capacity of the artisanal fishery. This effort reached 139 000 fishing days in 2011 (Table and Figure 5.3.3b).

Cap Blanc stock

Fishing effort on octopus in Mauritania saw marked variations from 1990 to 2012. The effort of ice trawlers increased steadily from 1990 and stabilized between 1996 and 2002 before falling continuously for the rest of the period. In 2012, the effort deployed by this segment was only 4 570 fishing days (Table and Figure 5.3.3b).

The effort, in fishing days, of national freezer trawlers indicates a global increasing trend until 2007 (22 500 fishing days). After this year the effort shows an inverse trend for the rest of the period, from 22 500 to 16 700 fishing days in 2012. The second closure of the fishery contributed to this decrease.

The European freezer trawlers (particularly Spanish) which entered the Mauritanian waters at the end of 1995 as part of fishing agreements saw their effort increase steadily to a maximum of 13 800 fishing days (of which 12 600 fishing days for the Spanish fleet) in 2002. Subsequently, the effort of the European fleet experienced a sharp decline to 6 200 fishing days (of which 4 360 for the Spanish fleet) in 2008 (the Spanish vessels had stopped operating for five months of the year 2008). After this decrease, the effort of this segment improved before falling again in 2012, to its lowest level (4 330 days, of which 3 850 days for the Spanish fleet), over the period (1996-2012). This decline of 2012 is due to the withdrawal of the European cephalopod trawlers in July after the entry into force of the new fishing agreement.

The artisanal fishing effort increased considerably between 1990 and 1995, from 58 000 sea trips to 234 000. It then declined until 1999 (72 000 trips) before increasing again to its highest level (316 000 days) in 2008. After this increase, the effort fell until 2011 (149 370 days) before improving in 2012 (205 750 days).

Senegal-Gambia stock

Most of the effort on the Senegal-Gambia stock is achieved by the Senegalese industrial and artisanal fleets. The effort of the artisanal fleet (motorized line fishing canoes) experienced declines between 2002 and 2007, followed by an increase in subsequent years (Table and Figure 5.3.3b). It increased from 469 577 in 2007 to 512 318 fishing trips in 2012. The effort of the industrial fishery decreased between 2006 and 2012, from 28 100 to 14 700 days at sea.

Abundance indices

CPUE

Dakhla stock

The CPUEs of cephalopod fishing fleets show rather different trends overall.

The CPUEs of the deep-sea freezer trawler fleet in Morocco show a decreasing trend with two maximum levels in 1991 (1 200 kg/day) and in 2000 (900 kg/fishing day) and two minimum levels in 1997 (400 kg/day) and in 2003 (290 kg/day). The CPUEs oscillate during the period 2005-2012 between 350 and 570 kg/day (Table and Figure 5.3.3c).

The CPUEs of the artisanal fleet, however, show an increase, but with sharp fluctuations, and reach a level of around 136 kg/day in 2012.

The CPUEs of the coastal fleet indicate a general trend that is far more stable with a maximum of 450 kg/day, and then fall to around 60 kg/day in 2004. From 2007, the CPUEs fluctuate around 200 kg/day with the exception of the year 2010.

Cap Blanc stock

For the recent period (2000-2012), the octopus CPUE shows an overall increasing trend for all the cephalopod fleets. The yields of the Spanish cephalopod trawler fleet in were 570 kg/fishing day in 1995 and increased gradually and steadily to 1 100 kg/fishing day in 2012. Over the last two years there is an improvement in the CPUE of all the fleets after the decline in 2010 (Table and Figure 5.3.3c).

Senegal-Gambia stock

Over the past three years, the CPUEs of the various fleets are on the increase except for the Senegalese industrial fleet whose CPUEs were 235 kg/sea day in 2010 and 177 kg/ sea day in 2012. The CPUEs of the artisanal fishery remain low, at around 2 and 8 kg/trip for 2010 and 2012 respectively. The CPUEs of the Gambian industrial fishery were 1 117 in 2010 and 1 371 kg /day (Table and Figure 5.3.3c).

Scientific surveys

Dakhla stock

From 2009 to 2012, the research vessel CHARIF AL IDRISSEI carried out a total of 14 scientific surveys to assess and monitor the cephalopods along the Atlantic coast of Morocco between Cap Boujdor (26°N) and Cap Blanc (20°50'N).

The evolution of abundance indices obtained from scientific surveys carried out by the INRH (Morocco) shows a general decreasing trend until 2003. The abundance indices then increased slightly and stabilized between 10 and 12 kg/30 min between 2006 and 2009. They subsequently decreased to 5 kg/30 min in 2011. In 2012, there was a large increase in the abundance indices especially during autumn (29 kg/30 min) (Figure 5.3.3d).

Cap Blanc stock

The abundance indices (in kilograms per 30 minutes) of the R/V AL AWAM are highly variable (show fluctuations), and a continuous decreasing trend. The abundance indices which were 12 kg/30 minutes in 1990 decreased sharply to a minimum of 1.3 kg/30 minutes in 2002. From this year, the global increasing trend was extended until 2008 (8.5 kg/30 minutes) (Figure 5.3.3d). After the peak of 2008 the biomass indices declined in 2009 and 2010 (5 kg/30 min) before stabilizing over the last two years at 7 kg/30 min.

Senegal-Gambia stock

No scientific survey results for octopus from Senegal and The Gambia were presented to the Working Group.

Biological data

Length distribution and other information

In the Dakhla stock, the average size recorded during the recent scientific surveys stabilized around 7.2 to 8.0 cm of mantle length. For Mauritania, the average individual weight of octopus during the scientific surveys, irrespective of season, shows a continuous decrease from 1 360 g in January 1982 to 1 138 g in October 2008. In recent years the average weight has increased from 865 g in April to 1 104 g in March 2012.

5.3.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *Octopus vulgaris*. The model is described in (Appendix II, FAO, 2012)

Dakhla stock

Data

For the assessment, series of total catches from 2001 to 2012 in tonnes in the zone between 26°N and 20°50' N for the three national fleet segments were used. The Working Group used two different series of abundance indices: the CPUEs of the Moroccan deep-sea cephalopod fishery and the abundance indices of trawling surveys conducted in the area between Cap Boujdor and Lguira.

For the model fit, the catch series was used. Moreover, the results used were those obtained from the abundance indices (scientific surveys) as they better represent the stock biomass.

Results

The model provides a good fit between catch and the abundance indices from the scientific surveys as they better represent the actual state of the stock (Figure 5.3.4a).

The current biomass corresponds to 58 percent of the target biomass $B_{0.1}$ and the fishing effort for the last year is almost at the same level as that which would produce the biomass $B_{0.1}$ (Table 5.3.4a).

Discussion

The results show that the Dakhla octopus stock is overexploited as indicated in previous assessments.

Cap Blanc stock

Data

The data series of total catches from 1990 to 2012 is highly heterogeneous in terms of the catch level and data quality. During the period 1990-1995, the catches were relatively high compared with the period 1996-2006. The series from 1999 to 2008 was used for the analysis, because the exploitation level seems more homogeneous during this period. The CPUEs used in the model are those of the Mauritanian ice trawlers.

Results

The model fit is acceptable (Figure 5.3.4b). The current biomass is less than the target biomass $B_{0.1}$ and the fishing effort for the last year is higher than that corresponding to $F_{0.1}$ (Table 5.3.4a).

Discussion

The Cap Blanc stock is overexploited. The results are similar to those obtained in previous assessments (CECAF Working Group for 2004, 2007, 2010 and IMROP 2006). However, an improvement is observed in the stock situation. This improvement is confirmed by the evolution of other indicators such as the abundance index from the surveys and the average size of the individuals captured.

Senegal-Gambia stock

Data

Total annual landing data for the period 2004-2012 were used for the analysis. The CPUEs for the Senegalese industrial fleet catching cephalopods were used as abundance indices for the model fit.

Results

The model fit is satisfactory (Figure 5.3.4c). The current biomass is higher than the target biomass $B_{0.1}$ and the fishing effort for the last year is lower than that corresponding to $F_{0.1}$ (Table 5.3.4a).

Discussion

The assessment results are presented in Table 5.3.4a. This assessment shows that the stock is not fully exploited in terms of biomass, B_{cur} is 15% and 25% higher than $B_{0.1}$ and B_{MSY} , but the current F is higher to ensure the sustainability of the stock and the fishery.

Table 5.3.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Octopus vulgaris*

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Dakhla stock/surveys	58 %	63 %	112 %	101 %	74 %
Cap Blanc stock/CPUE Mauritanian cephalopod freezer trawlers	84 %	92 %	130 %	117 %	109 %
Senegal-Gambia/Senegalese industrial freezer trawlers	115%	127%	93%	84%	115%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would provide a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would give a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the observed fishing mortality during the last year of the series and $F_{0.1}$.

5.3.5 Projections

The Working Group made projections for catch and abundance over five years based on one scenario for octopus.

Dakhla stock

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*Status quo*).

This scenario would lead to an increase in the relative abundance index in 2013, which would then stabilize from 2014. The catch would increase at first and then remain stable at the same level as the MSY from 2014 (Figure 5.3.5a).

Cap Blanc

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*Status quo*).

This scenario would lead to a considerable reduction in the abundance during the next 5 years. The catches would stabilize during the projected period (2012-2017). The sustainable catches would fall steadily below the sustainable maximum yield (Y_{MSY}) (Figure 5.3.5b).

Senegal-Gambia

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*Status quo*).

This scenario would lead to a decrease in catch which intensifies beyond the first year to a level below Y_{MSY} , and the sustainable catches increase and will target the level of Y_{MSY} . The relative abundance of the stock would decrease to reach the U_{MSY} , after three years (Figure 5.3.5c).

5.3.6 Management recommendations

The assessment indicates that the octopus stocks in the sub-region are overexploited, except for the stock of the Senegal and The Gambia zone which is not fully exploited. In view of the reduction in fishing effort in Morocco and Mauritania in recent years and the improvement in the abundance of the two stocks (Dakhla and Cap Blanc) the Working Group recommends:

- Not to exceed the 2012 fishing mortality for the Dakhla and Cap Blanc stocks;
- As a precaution measure, not to exceed the 2012 fishing mortality for the Senegal-Gambia stock, due to the fact that the statistics for 2012 are an estimated average of the last three years;
- To strengthen the control of management measures.

5.4 Cuttlefish (*Sepia* spp.)

5.4.1 Biological characteristics

No new studies have been carried out after the last meeting of the Working Group in 2010.

5.4.2 Stock identity

During the 2003 meeting, the Working Group adopted the definition of three administrative stocks as follows:

- Dakhla stock (26 °N-21 °N)
- Cap Blanc stock (21 °N-16 °N)
- Senegal-Gambia stock (16 °N-12 °N)

In the absence of new information on stock structure, the Working Group did not discuss further these stock definitions, and these were thus used as presented.

5.4.3 Data trends

Catch

In Morocco, after a slight decrease at the beginning of the period, the catches seem to indicate a general increasing trend from 25 000 tonnes in 1993 to 40 000 tonnes in 2000. A decrease is observed until 2004 (15 800 tonnes), then a slight increase in 2005 (16 447 tonnes) and stabilization around 15 000 tonnes between 2006 and 2008. From 2009 the catches increased considerably to 24 500 tonnes in 2012 with the exception of landings for the year 2011 which were 14 700 tonnes, a catch similar to that of 2008 (Table and Figure 5.4.3a).

In Mauritania, total quantities of cuttlefish fished by the different fleets show a general decreasing trend throughout the period, from 7 100 tonnes in 1990 to 1 750 tonnes in 2011. In 2012, the quantities of cuttlefish landed were 2 540 tonnes (Table and Figure 5.4.3a).

The total catch of cuttlefish of the Senegal-Gambia stock has a decreasing trend from a maximum of 13 800 tonnes in 1991 to 2 500 tonnes in 2009. The data series shows other secondary maxima in 1997 (7 400 tonnes) and 2003 (5 800 tonnes). From 2009 a slight increase in catches to 3 754 tonnes in 2012 is observed (Table 5.4.3a).

Effort

The fishing effort on these species in the subregion is part of the global effort directed at cephalopods and presented in Table 5.4.3b which describes the effort applied to octopus in the different zones. A particular 'temporary' effort targeting the cuttlefish and squid was observed in Morocco. This involves artisanal boats and coastal units (longliners and trawlers). Over the last 3 years the effort of the coastal unit is about 40 000 fishing days. The effort of the artisanal fishery increases from 21 000 fishing days in 2010 to 29 000 fishing days in 2012 (Table 5.4.3b).

CPUE

In Morocco, the CPUEs of freezer vessels were relatively stable from 1990 to 1998 before increasing to reach a peak of 500 kg/day in 2000 and 2001. They then declined by two-thirds over the next two years. Over the period 2004-2011, the CPUEs stabilized around 300 kg/day. High CPUEs were recorded in 2012, similar to the CPUEs of 500 kg/day observed in 2000 and 2001.

The CPUEs of the artisanal and coastal trawler fishery remained stable over the last three years around 100 kg/day for the boats and 50 kg/day for the coastal trawlers (Figure 5.4.3c).

In Mauritania, the evolution of CPUEs of cuttlefish can be subdivided into 3 periods. The first period corresponds to a relatively high CPUE level (especially for the Mauritanian freezer vessels), with yields between 380 kg and 200 kg/fishing day, in particular at the beginning of the series, from 1990 to 1994. A second period is observed between 1998 and 2001, with average CPUEs around 140 kg. The last period corresponds to the lowest CPUE level, of about 100 kg/fishing day. This period extends from 2003 to 2012 (Figure 5.4.3c). Over the recent period (2007-2012) there is an improvement in the CPUEs of the Mauritanian ice trawlers whose daily yields are better than those of both the national and foreign freezer trawlers.

In the Senegal-Gambia zone, the CPUEs of Senegalese industrial trawlers generally declined over the period 1990-2012. The CPUEs of the Senegalese artisanal fishery are low and also fell during the same period (4 kg/trip in 1990 and 1 kg/trip in 2012). The CPUEs of the Gambian industrial vessels show the same trend until 2008 followed by a sharp increase until 2012, from 93 to 810 kg/days at sea (Figure 5.4.3c).

Scientific surveys

Abundance indices of cuttlefish (annual average yield) from the Dakhla stock obtained from INRH research surveys indicate 3 periods. The first period is between 1990 and 1997 with rather low indices not exceeding 0.9 kg/30 min in 1997. The second period from 1998 to 2001 is characterized by very high indices of 3.7 kg/30 min in 1999. After 2001, the indices dropped and stabilized between 0.9 and 1.4 kg/30 min. In 2012, the abundance indices increased to 3.2 kg/30 min (Figure 5.4.3c).

In Cap Blanc, the cuttlefish abundance indices are much lower than that of the Dakhla stock. Its abundance indices show a slight downward trend. After several oscillations, the annual indices from trawl surveys show a sharp decrease between 2003 and 2007. In 2008, a noticeable improvement was observed (5 kg/30 min) followed by a decrease to 1 kg/30 min in 2009 and 2010 (Figure 5.4.3c). In 2012, the abundance indices were better compared with the two previous years to 3 kg/30 min.

No new abundance index for the cuttlefish during scientific surveys for the Senegal-Gambia stock was submitted to the Working Group.

Biological data, length distribution and other information

New information related to the average size of individuals of cuttlefish caught during scientific surveys conducted in the waters of Morocco and Mauritania is provided in Figure 5.4.3d.

In Cap Blanc, the average individual weight of cuttlefish (*Sepia officinalis*) varies between 130 and 930 g. A slight decreasing trend is observed in the survey data series from 1982 to 2008. However, in recent years there is an improvement in the average weight of individuals caught (Figure 5.4.3d).

5.4.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the cuttlefish (*Sepia* spp.) stocks in the sub-region. The model is described in (Appendix II, FAO, 2012).

Dakhla stock

Data

The Working Group used the data on total catch of cuttlefish for the zone between 20°50' N and 26 °N for the period 2001-2012 and a short series for the period 2005-2012. Tests were conducted with two abundance indices: the CPUE series of Moroccan cephalopod freezer trawlers and the abundance indices of trawl surveys.

Results

The model provided a good fit to the CPUE series of the Moroccan cephalopod freezer trawlers for the short catch series 2005-2012 (Figure 5.4.4a).

The current biomass is higher than the target biomass $B_{0.1}$. The fishing effort of the last year is less than the effort corresponding to $B_{0.1}$ (Table 5.4.4a).

Discussion

The *Sepia* spp. Dakhla stock is considered not fully exploited. This observation is different from the 2010 assessment which indicates that this stock was overexploited. This could be due to the

strengthening of management measures in recent years. Moreover, the abundance index of the surveys at sea in 2012 is higher than that of previous years.

Cap Blanc stock

Data

The total catch series estimated by the Working Group for the zone between 21° N and 16 °N, for the period 1990-2012, was used in the assessment model as total catch series for the Cap Blanc *Sepia* spp. stock. For the abundance index, the Working Group used the CPUE series of Mauritanian cephalopod freezer trawlers.

Results

The model provided an acceptable fit (Figure 5.3.4b). The current biomass is higher than the target biomass $B_{0.1}$ and the fishing effort of the last year is less than that corresponding to $F_{0.1}$ (Table 5.4.4a).

Discussion

The results of the assessment show that the cuttlefish stock of Cap Blanc is not fully exploited. This improvement in the state of the stock compared with the previous year is consistent with the evolution of abundance indices from the scientific surveys which show an upward trend over the last few years and the decrease in effort of cephalopod trawlers.

Senegal-Gambia stock

Data

Total annual catch data of all fleets exploiting cuttlefish in the period 2001-2012 were used for the analysis. However, the 2012 catch and effort data of Senegalese trawlers are estimates (Table 5.4.3a). The CPUEs used are those of the Senegalese artisanal fleet.

Results

The model fit is satisfactory (Figure 5.4.4b). The current biomass is higher than the target biomass $B_{0.1}$ and the fishing effort in the last year is lower than that which would produce a sustainable yield (Table 5.4.4a).

Discussion

Assessment results for cuttlefish (Senegal – Gambia) show an improvement in the situation compared with previous results (2010 CECAF Working Group) which indicated that the stock is not fully exploited. This is due to a reduction in total effort.

Table 5.4.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Sepia* spp.

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Sepia</i> spp. Dakhla stock)/ Moroccan cephalopod freezer trawlers	124%	137 %	59 %	53 %	84 %
<i>Sepia</i> spp. Cap Blanc stock/ Mauritanian cephalopod freezer trawlers	145%	160%	47%	42%	105%
<i>Sepia</i> spp. Senegal-Gambia/ CPUE artisanal fleet	117%	128%	37%	33%	46%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would provide a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would give a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the observed fishing mortality during the last year of the series and $F_{0.1}$.

5.4.5 Projections

The Working Group made a projection of catch and abundance over five years based on two scenarios for the cuttlefish stock except for Morocco where the only scenario retained is the status quo.

Dakhla stock

Scenario 1: Maintain fishing effort at its current level (*status quo*).

This scenario would lead to a slight increase in catch for the first year, followed by a sharp decline the following year and then a slight improvement in 2014. Abundance would show a decrease in the first year followed by an increase from 2013 until 2017 (Figure 5.4.5a).

Cap Blanc

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*status quo*).

This scenario would lead to a substantial decline in the abundance during the first two years and then stabilize at the level of the U_{MSY} . Catches will stabilize during the projected period (2012-2017) to a level below the MSY (Figure 5.4.5b).

Senegal-Gambia stock

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*status quo*).

This scenario would lead to inconclusive results.

5.4.6 Management recommendations

Considering that this species is taken as bycatch by the fleets targeting octopus, the same recommendations made for octopus are also valid for cuttlefish.

5.5 Squid (*Loligo vulgaris*)

5.5.1 Biological characteristics

During the last 2 years (2007 and 2008), on board sampling of Spanish vessels operating in Mauritanian waters allowed the calculation of some biological parameters. The sex ratio is in favour of the males with 62.6 percent of individuals analyzed. The size at first sexual maturity is 26 cm in dorsal length of the mantle for the males and 18 cm for the females.

5.5.2 Stock identity

No information is available on the identity of any squid stocks existing in the sub-region. This species which extends to Mauritania is not abundant in catches occurring in Senegal and The Gambia.

5.5.3 Data trends

Catch

In Morocco, squid catch by deep-sea fleets showed large fluctuations from one year to the next. The catches of coastal fishing units (trawlers and longliners) and small boats also experienced considerable variations. Among these units, the largest quantities of squid are landed by coastal trawlers (Table and Figure 5.5.3a). From 2004, the catches remain low compared with previous years. In 2012, total catches of squid were 5 200 tonnes.

During the period between 2003 and 2012, squid catches in Mauritania varied between 810 tonnes (2003) and 1 850 tonnes (2012). Most of these catches were from Mauritanian freezer trawlers and Spanish trawlers (Table 5.5.3 and Figure 5.5.3b).

In the Senegal and The Gambia zone, squid catches show large fluctuations with a maximum of 233 tonnes in 2012 and a minimum of 11 tonnes in 1991. Catches of squid in the Senegal-Gambia zone increased between 2010 and 2012, from 35 and 70 tonnes respectively. Those of the Senegalese industrial fishery were highly variable around an annual average of 62 tonnes (1992-2012).

Effort

As in the case of cuttlefish, there is no effort data on squid in Mauritania, Senegal and The Gambia. The effort to be taken into consideration is that of cephalopod trawlers mainly targeting octopus

(Table 5.4.3b) A particular and "temporary" effort directed at squids was observed in Morocco, involving artisanal boats and coastal units (Table 5.3.3b).

Abundance indices

CPUE

In Morocco, the squid CPUEs show the same general trend as the catches. In 2004, they indicate low values (15 kg/fishing day for coastal and artisanal fisheries and 5 kg for deep-sea fisheries). In 2005, there is an improvement in the squid CPUEs for the three fleet segments (Table 5.5.3b and Figure 5.5.3c). In 2012, the CPUEs for the deep-sea, coastal and artisanal fisheries are 71, 25 and 59 kg/fishing day respectively.

In recent years a considerable improvement in the CPUEs is observed in Mauritania particularly for the Spanish ice trawlers. Since their entry into the fishery, they have remained the most efficient, recording the best yields. In 2012, the CPUE of these vessels is 215 kg/fishing day while that of the Mauritanian ice trawlers is 90 kg/day.

The CPUEs for Senegal and The Gambia have remained low. The CPUE of the industrial fishery is on average around 2 kg/day at sea. That of the artisanal fishery is virtually zero.

Scientific surveys

In Morocco, the abundance indices (annual yields) of scientific surveys on squid show the same trend as the CPUEs of the commercial fishery. In recent years, the yields have improved slightly, ranging between 1.47 and 4 kg/30 min. In 2012, the average annual yield is 3.32 kg/30 min (Figure 5.5.3c).

The annual abundance indices of squid in the scientific surveys conducted in Mauritania are highly variable. A general decreasing trend in these indices is observed from 1990 to 2012. Over the recent period (2004-2012), the abundance indices are around 1 kg/30 minutes with a peak of 2 kg/30min in 2010.

Biological data

Length distribution and other information

Information on the average length of the Dakhla squid stock is presented in Figure 5.5.3d.

The average individual weight of squid (*Loligo vulgaris*) reported in scientific surveys conducted in Mauritania, irrespective of season shows a decreasing trend from September 1986 to October 2008. There is an improvement in average weight over the recent period, from 163 g in April 2008 to 295 g in April 2012.

5.5.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the squid (*Loligo vulgaris*.) stocks in the sub-region. The model is described in (Appendix II, FAO, 2012).

Dakhla stock

Data

The data series of total catches of squid in the zone between 20°50' N and 26 °N was used in the model. Two abundance indices series were used: the CPUE series of Moroccan cephalopod freezer trawlers and the abundance indices of trawl surveys.

Results

The model does not give a good fit to the data used and the results were considered unreliable.

Discussion

Due note is taken of the stability in the evolution of CPUEs and the slight improvement in abundance indices of the surveys. But despite this improvement the Working Group estimates that the abundance of the stock is still low.

Cap Blanc stock

Data

The data series for the total catch of squid in the Cap Blanc zone was used in the model for the period 1990-2012.

The CPUEs of Mauritanian ice trawlers were used as abundance series for the model fit.

Results

The model gives an acceptable fit (figure 5.5.4). The current biomass is higher than the target biomass $B_{0.1}$ and the fishing effort for the last year is lower than that corresponding to $F_{0.1}$ (Table 5.5.4).

Table 5.5.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Loligo vulgaris*

Stock/abundance index	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Loligo vulgaris</i> . Cap Blanc stock/ Mauritanian cephalopod freezer trawlers	146%	160%	37%	34%	85%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year of the series and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would provide a sustainable yield at the current biomass level.

F_{cur}/F_{MSY} : Relationship between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and the coefficient that would give a maximum sustainable yield over the long term.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the observed fishing mortality during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

The Cap Blanc stock is not fully exploited. This situation cannot be compared to the previous years as it's the first time that the Working Group has been able to fit the model for this stock.

Senegal-Gambia stock

Data

For the Senegal-Gambia stock, the data series for the total catch of squid from 1990 to 2012 was used in the model.

The abundance indices (CPUE) of the Senegalese industrial fleet were used.

Results

Tests were done with a long series (1990-2012) and a short series (2004-2012). The short series gave the best fit. However, due to the very low catches, the results of the model were inconclusive according to the Working Group.

5.5.5 Projections

Cap Blanc stock

Scenario 1: Maintain the fishing effort at its current level (*status quo*).

This scenario would lead to a substantial decrease in abundance during the first two years which would then stabilize at a level higher than the U_{MSY} . The catches would experience a slight improvement in the first year and fall in 2014 before stabilizing in the last three years of the projected period (2014-2017) at a level below the MSY. The sustainable catches would record a large increase

during the first two years before suffering a slight drop for the rest of the projected period (Figure 5.5.5).

5.5.6 *Management recommendations*

Considering that this species is taken as bycatch by the fleets which target octopus, the same recommendations made for octopus are still valid for the squid.

5.5 Future research

The Working Group makes the following recommendations in terms of research:

- Prepare seasonal or monthly data (preferably) on catches, effort and abundance indices for the next meeting of the Working Group.
- Continue studies on octopus stock units and extend this study to other cephalopod species (cuttlefish and squid).
- Continue biological studies on cuttlefish and squid.
- Test models better adapted to these species with short life spans.

6. CONCLUSIONS

The assessment results show that several stocks are showing signs of recovery. The majority of the stocks are not fully exploited. A summary sheet with assessment results and recommendations is presented in Table 6.1a.

The Working Group applied the Schaefer dynamic production models to carry out the assessments. These models do not take into consideration the variations in the exploitation pattern. The stocks for which certain member countries of CECAF conduct sampling on catches and for which the length frequency data were available (hake, shrimp and thiof) have been assessed using length based models (LCA, Yield per Recruit).

During this year's meeting, simple medium-term projections of future yields and stock development were made based on predefined scenarios using the Schaefer model fitted to the historical data series. The results of the projections were included in the assessment process and in the formulation of management recommendations.

The assessment results show that the thiof (*Epinephelus aeneus*) stock in Mauritania, The Gambia and Senegal continues to be seriously overexploited. This critical situation had already been observed in 2004, 2007 and 2010.

Twelve stocks are considered not to be fully exploited. These stocks include black hake (*Merluccius spp.*) in Mauritania, catfish (*Arius spp.*) in Senegal-Gambia, red pandora (*Pagellus bellotti*) in Mauritania-Senegal-Gambia, deepwater rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in Mauritania-Senegal-Gambia, southern pink shrimp (*Penaeus notialis*) in Mauritania, octopus (*Octopus vulgaris*) in Senegal-Gambia, cuttlefish (*Sepia officinalis*) in Dakhla, cuttlefish (*Sepia officinalis*) in Cap Blanc, cuttlefish (*Sepia officinalis*) in Senegal-Gambia and squid (*Loligo vulgaris*) in Dakhla.

Ten stocks are considered to be overexploited: thiof (*Epinephelus aeneus*) in Mauritania-Senegal-Gambia, deepwater rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in Morocco, southern rose shrimp (*Penaeus notialis*) in Senegal-Gambia, octopus (*Octopus vulgaris*) in Dakhla, octopus (*Octopus vulgaris*) in Cap Blanc, white hake (*Merluccius merluccius*) in Morocco, *Pagrus Spp.* in Morocco, axillary seabream (*Pagellus acarne*) in Morocco, sea breams (*Pagellus spp.*) in Morocco, rubber-lip grunt (*Plectorhynchus mediterraneus*) in Morocco.

The assessment results were not satisfactory for five stocks due to uncertainties about the data available. These are *Pseudotolithus spp.* (Senegal-Gambia), *Pagellus spp.* (Morocco), *Dentex macrophtalmus* (Mauritania-Senegal-Gambia), *Pagrus caeruleostictus* (Mauritania, Senegal, and The Gambia), *Loligo vulgaris* (Dakhla stock) and *Loligo vulgaris* (Senegal-Gambia stock). However, although the model did not provide reliable results for these stocks/groups of species, other information from the fisheries and scientific surveys indicates that they are fully exploited.

In view of these results, it is necessary to ensure that current restrictions imposed on these fisheries are respected. Additional steps should be taken to prevent further deterioration of stocks. Moreover, most stocks in the region are shared between two or more countries. The Working Group strongly recommends strengthening regional cooperation in research and management. However, the adoption of new fishery management plans, strengthening of management measures and strict control of fishing zones in certain countries have contributed to the improvement of certain stocks in the region.

The members of the Working Group should urgently begin discussions with the authorities of their countries, on their concerns about scientific advice for a better management of the demersal fisheries and to ensure the sustainability of these fisheries. Working papers on this subject should be presented at the next meeting.

Although data related to catch, effort and biological parameters provided to the Working Group have increased in the last years, there are still gaps. Reliable catch data are still insufficient for certain demersal fish stocks. Catch and effort data are often incomplete for the last year (2012). Data on length composition of certain stocks are available in the countries but are not available to the Working Group. Uncertainty about the series is due to unreported catches or misreporting, lack of information on discards, etc. Assessment of the state of stocks and their exploitation is highly dependent on estimates of catches, past and present. Therefore, the quality and reliability of the assessments and the recommendations of the Working Group are dependent on the reliability of catch data provided to the Working Group.

7. RECOMMENDATIONS

The specific recommendations for each species group are provided in their respective chapters of the Working Group report.

1. Inform managers of the poor state of certain demersal stocks in their countries so that they can implement the recommendations made by the CECAF/COPACE Working Groups organised by the FAO.
2. Prospect and examine the possibility of using other models for the assessment of stocks in the northern CECAF region.
3. Respect the recommendation by CECAF to prepare all the databases necessary for the assessment so that they can be sent to all participants, FAO and the chairperson of the Working Group at least one month before the start of the Working Group.
4. Present in time all the data available in the countries to the Working Group (i.e. catch, corresponding effort, abundance indices, and length and age composition of the catches).
5. Improve the system of data collection and carry out surveys so that the species and catch origin can be better identified.
6. Study the effects of environmental factors on demersal stocks.
7. Carry out regular national and regional scientific surveys covering the entire distribution of the stocks to obtain more reliable abundance indices for each stock.
8. Carry out intercalibration exercises to assess performance of the trawl nets of the different research vessels in the region - Morocco, Mauritania and Senegal.
9. Organise regional seminars covering different subjects (shared stocks, environmental effects, biology, identification of stocks, etc.) between the members of the Working Group.
10. Organise a training course on assessment methods focusing on methods for short-lived species.

8. *GENERAL CONCLUSIONS*

State of stocks and fisheries

A summary of the assessments and management recommendations by the Working Group is presented below:

Stock	Catch (1000 t)		Global model		LCA/Yield per recruit	Assessment	Management recommendations (A reduction in fishing mortality implies either: reduction in effort or introduction of a measure like the closed season)
	2012	(2008–2012 avg.)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}			
Hake <i>Merluccius merluccius</i>	5137	(4458)	96%	109%	v	Overexploited	It is recommended to reduce the current fishing mortality by 10 percent compared with 2012 of the coastal trawler fishery which targets the juveniles.
<i>Merluccius spp.</i> Mauritania	6883	(7541)	127%	50%		N.P.E	
Demersal fish							
<i>Arius spp.</i> Senegal/Gambia	5657	(6754)	128%	69	-	N.F.E	<i>Arius spp.</i> : As a precaution the Working Group recommends not to increase the fishing mortality above the 2012 level.
<i>Pseudotolithus spp.</i> Senegal/Gambia	9674	(5967)	-	-	-	NA	<i>Pseudotolithus spp.</i> : The assessment being inconclusive due to insufficient catch and effort data available to the Working Group, a precautionary approach is recommended and fishing mortality should not exceed the 2012 level.
<i>Epineplehus aeneus</i> Mauritania/Senegal/Gambia	3413	(2605)	34%	762%	V	Overexploited	<i>Epineplehus aeneus</i> : The working group recommends a reduction in fishing mortality.
<i>Pagrus caeruleostictus</i> Mauritania, Senegal, Gambia	6308	(7483)	-	-	x	NA	<i>Pagruscaer</i> : Considering the uncertainties about the origin of the catches and the representativeness of the CPUE of the stock abundance, as a precaution, the Working Group recommends not to exceed the 2008 fishing mortality.
<i>Pagrus spp.</i> Morocco	4484	(3496)	82%	187%		Overexploited	<i>Sparus spp.</i> : The sea breams are exploited by the deep-sea cephalopod, coastal and artisanal fisheries. The management measures applied to this species are valid for each of these fisheries. The recommendations for this stock are the same as those made for the above-mentioned fisheries.
<i>Dentex macrophthalmus</i> Mauritania/Senegal/Gambia	4021	(5738)	-	-		NA	<i>Dentex macrophthalmus</i> : The quality of the fit does not allow for a very precise conclusion on the state of the stock. However, due to the low catches observed in recent years during the surveys in Mauritania, a precautionary approach would be not to exceed the 2012 fishing mortality.
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i> Morocco	4387	(6586)	26%	381%		Overexploited	<i>Plectorhynchus mediterraneus</i> : The recommendations for this stock are the same as those made for the

						<i>Sparus spp.</i>
<i>Pagellus belottii</i> Mauritania/Senegal/Gambia	5675 (6978)	158%	26%	x	N.F.E	-As a precaution, the Working Group recommends not to exceed the 2012 fishing mortality. -Considering that the besugue is taken as bycatch in several fisheries, it is important to monitor the application of the regulations in force in the different fisheries to ensure a stock recovery. <i>Pagellus spp.</i>
<i>Pagellus acarne</i> Morocco	569 (243)	68%	7%		Overexploited	
<i>Pagellus spp</i> Morocco	4079 (3318)				Overexploited	
Shrimps <i>Parapenaeus longirostris</i> Morocco	9597 (9078)	67%	164%		Overexploited	Considering that the pink shrimp is exploited by the same coastal trawler fleet which targets the white hake it is recommended to reduce actual fishing mortality of the coastal trawler fishery which targets the juveniles by 10% compared with 2012
<i>Parapenaeus longirostris</i> Mauritania	2086 (2082)	140%	44%		N.F.E	Mauritania- Considering the exceptional situation in 2012 (end of the EU-Mauritania Fisheries Partnership Agreement and closure of the fishery at the end of July 2012,) the Working Group recommends not to increase the 2011 fishing mortality Senegal-The Gambia- Considering that the 2012 effort data were not available, the Working Group recommends not to increase the 2011 fishing mortality
Senegal/Gambia	2668 (2695)	116%	82%		N.F.E	
Mauritania+Senegal+Gambia	4754	136%	51%		N.F.E	
<i>Penaeus notialis</i> Mauritania	679 (1135)*	92%	29%		N.P.E	Mauritania: Considering the exceptional situation in 2012 (end of the EU-Mauritania Fisheries Partnership Agreement and closure of the fishery at the end of July 2012) the Working Group recommends not to increase the 2011 fishing mortality Senegal-Gambia: Considering that the 2012 effort data were not available, the Working Group recommends decreasing the 2011 fishing mortality
Senegal/Gambia	2879 (2787)	50%	191%		Overexploited	
Cephalopods <i>Octopus vulgaris</i>						
Dakhla	27524 (31448)	58%	112%		Overexploited	The Working Group recommends not exceeding the 2012 fishing mortality for the Dakhla and Cape Blanc stocks. For the Senegal-Gambia stock, as the 2012 statistics are average estimates for the last three years, the Group, as a precaution, recommends not to exceed
Cap Blanc	29942 (27510)	84%	130%		Overexploited	
Senegal/Gambia	8631 (6634)	115%	93%		N.F.E	

						the 2012 fishing mortality Strengthen the control of management measures
<i>Sepia officinalis</i>						Considering that this species is caught by the same fleets targeting octopus the same recommendations made for octopus are also valid for the cuttlefish fishery.
Dakhla	24539 (18544)	124%	59%		N.F.E	
Cap Blanc	2539 (2630)	145%	47%		N.F.E	
Senegal/Gambia	3754 (3569)	1117%	37%		N.F.E	
<i>Loligovulgaris</i>						Considering that this species is caught by the same fleets targeting octopus and cuttlefish the same recommendations made for octopus and cuttlefish are also valid for the loligo fishery.
Dakhla	5243 (4481)	-	-		-	
Cap Blanc	1848 (1396)	146%	37%		N.F.E.	
Senegal/Gambia	103 (115)	-	-		-	

*All reference points relate to the results of the production model, unless otherwise indicated.

**Assessment relates to 2011 as the data available did not allow for an assessment up to 2012

*** Catches of anchovy in Mauritania are believed to include small horse mackerel. See Chapter 6 for details.

N.F.E. Not fully exploited

1. INTRODUCTION

Le Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales de la zone COPACE Nord s'est réuni à Fuengirola, Espagne, du 18 au 27 novembre 2013.

L'objectif global du Groupe de travail est de contribuer à améliorer la gestion des ressources démersales en Afrique du Nord par le biais d'évaluations de l'état des stocks et des pêcheries pour assurer une utilisation durable de ces ressources au profit des pays côtiers.

Les résultats des analyses sont présentés en quatre sous-groupes: merlu, autres poissons démersaux, crevettes et céphalopodes. Au total, 28 stocks et groupes d'espèces ont été analysés par le Groupe de travail.

La réunion a été financée par la FAO et le projet EAF-Nansen et organisée par l'Institut océanographique espagnol (IEO) et le Centre océanographique de Malaga, Espagne.

Au total, 19 chercheurs de 5 pays différents de la sous-région et de la FAO ont pris part à la réunion. Le Groupe de travail a été présidé par Saïd Benchoucha de l'INRH du Maroc.

1.1 Termes de référence

Les termes de référence du Groupe de travail qui ont été adoptés par le Sous-Comité du COPACE sont:

1. Mettre à jour (jusqu'en 2012) les statistiques sur les captures et l'effort de pêche par pays et par espèce.
2. Introduire des données économiques.
3. Consolider et mettre à jour les informations biologiques sur les captures, en particulier pour la longueur et l'âge, si elles sont disponibles. Procéder à une analyse des tendances et de la qualité des données disponibles.
4. Sélectionner les sources de données et les méthodes d'évaluation les plus fiables.
5. Evaluer l'état actuel des différents stocks dans la sous-région en utilisant l'information sur les captures et l'effort, les données biologiques et les données des campagnes disponibles.
6. Présenter les différentes options en matière d'aménagement des différents stocks, et souligner les effets à long et court termes.
7. Identifier les lacunes au niveau des données à corriger lors des futures réunions du Groupe de travail.

1.2 Participants

Saïd	Benchoucha (Président)	Maroc
Jilali	Bensbai	Maroc
Abdellatif	Boumaaz	Maroc
Ana Maria	Caramelo	FAO
Hammou	El Habouz	Maroc
Lourdes	Fernández Peralta	Espagne
Eva	García Isarch	Espagne
Ebou	Mbye	Gambie
Amina	Najd	Maroc
Ismaila	Ndour	Sénégal
Mohamed	Ould Bouzouma	Mauritanie
Pedro	Pascual	Espagne
Miguel	Puerto	Espagne
Luis	Quintanilla	Espagne

Javier	Rey	Espagne
Francisca	Salmeron	Espagne
Brahim	Tfeil	Mauritanie
Ndiaga	Thiam	Sénégal
Merete	Tandstad	FAO

Les noms et les adresses complètes de tous les participants figurent à l'annexe I.

1.3 Définition de la zone de travail

La zone d'étude du Groupe de travail est la zone COPACE Nord s'étendant entre le Cap Spartel et le sud du Sénégal.

1.4 Structure du rapport

Le rapport du Groupe de travail est divisé en quatre parties, liées aux différents sous-groupes: merlus, autres poissons démersaux, crevettes et céphalopodes. Le tableau 1.4.1 présente les unités analysées par le Groupe de travail.

Pour chacun de ces sous-groupes, des données sont fournies sur les pêcheries, le schéma et l'intensité d'échantillonnage, les caractéristiques biologiques, l'identité du stock, les tendances des pêcheries et les indicateurs de stocks (captures, effort, données biologiques, indices d'abondance), l'évaluation, les projections de capture et d'effort (2013-2017) ainsi que les recommandations d'aménagement et la recherche future.

1.5 Recommandations de suivi pour la recherche

Plusieurs recommandations en matière de recherche ont été formulées durant la réunion du Groupe de travail de 2010. Seules quelques-unes d'entre elles ont été prises en comptes, même si celles-ci sont essentielles pour améliorer les évaluations pour les stocks analysés par le Groupe de travail. Les actions qui ont été réalisées sont présentées dans le tableau 1.5.1. Le Groupe de travail a noté les efforts réalisés pour améliorer les systèmes d'échantillonnage statistique et biologique dans les pays de la sous-région même si le nombre d'observateurs à bord des navires a diminué par rapport à la période 2006-2008 en raison des contraintes administratives. Les études sur les aspects biologiques et les unités de stock de certaines espèces ont continué. Certaines études ont également été menées pour mieux comprendre l'effet des facteurs environnementaux sur l'abondance de certaines espèces. Enfin, des tests de sélectivité ont été réalisés ou sont prévus et des progrès ont été accomplis dans l'utilisation des données des campagnes scientifiques. Cependant, pour différentes raisons, certaines recommandations n'ont pas été prises en considération.

Les recommandations qui ont été prises en considération nécessitent encore un suivi durant la prochaine période intérimaire, et des actions doivent être initiées en relation aux recommandations à mettre en œuvre.

1.6 Tendances des captures

Le total des captures de ressources démersales analysé par le Groupe de travail de 2013 était de 181 000 tonnes en 2012. Les captures totales de ces ressources ont tendance à diminuer depuis 1999, mais en 2012, les captures ont augmenté de 15 pour cent par rapport à 2011. De 1990 à 2012, les captures démersales ont fluctué autour d'une moyenne de 211 000 tonnes (figure 1.6.1).

Le groupe d'espèces le plus important dans la région en termes de captures est les céphalopodes, en particulier le poulpe (*Octopus vulgaris*) qui représentait environ 37 pour cent des captures démersales totale pendant la période d'étude. Les captures totales de poulpe ont diminué, mais avec quelques fluctuations, à partir de 159 000 tonnes en 1999 à 66 000 tonnes en 2012. Les captures annuelles de la

seiche (*Sepia* spp.) montrent une tendance à la baisse au cours des dernières années. Au cours de la période 1990-2001, les captures ont varié autour d'une valeur moyenne de 31 000 tonnes alors qu'elles ont fluctué autour d'une moyenne de 19 000 tonnes au cours des cinq dernières années. Les captures de *Loligo vulgaris* ont vu une forte baisse, de 18 000 tonnes en 2001 à 7 000 tonnes en 2012 avec une moyenne de 5 000 au cours des cinq dernières années.

Les captures de crevette rose du large *Parapenaeus longirostris* ont montré une tendance à la baisse, passant de 20 000 tonnes en 2007 à 14 000 tonnes en 2012 avec une moyenne des cinq dernières années d'environ 12 000 tonnes. Les captures de la crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) ont diminué au cours des 10 dernières années, passant de 5 800 tonnes en 1999 à 2 600 tonnes en 2008, depuis lors, les captures sont restées stables avec une moyenne de 3 400 tonnes au cours des cinq dernières années.

Les captures de merlu noir (*Merluccius Polli* et *Merluccius senegalensis*) ont diminué, passant de 17 000 tonnes en 1999 à près de 6 900 tonnes en 2012, celles de merlu blanc (*Merluccius merluccius*) ont augmenté, passant de 7 500 tonnes en 1997 à 11 300 tonnes en 2003, après quoi elles ont chuté atteignant une valeur de 5 000 tonnes en 2012. Les captures d'autres espèces de poissons démersaux représentent 27 pour cent du total des poissons démersaux analysés par le Groupe de travail sur les ressources démersales de 2013. Les captures de ces espèces ont fluctué entre 30 000 et 60 000 tonnes entre 1990 et 2012, avec une moyenne d'environ 44 000 tonnes pour les cinq dernières années.

1.7 Campagnes démersales

Au Maroc, pour la période allant de 2009 à 2012, le N/R CHARIF AL IDRISSE a réalisé 21 campagnes scientifiques d'évaluation et de suivi des ressources demersales, 14 campagnes ont été réalisées au niveau de la zone Sud et sept campagnes en zone nord. Dans la zone comprise entre Boujdor et Lagouira, le N/R CHARIF AL IDRISSE a mené quatre campagnes en 2009, cinq prospections en 2010, trois campagnes en 2011 et deux campagnes en 2012. Deux types de prospection ont été conduits: les campagnes d'évaluation de stock pour le suivi de l'état du stock des céphalopodes et des poissons associés et les campagnes de suivi de la reproduction et du recrutement du poulpe qui ont lieu respectivement au printemps et en automne.

Pour le suivi de l'état des stocks de merlus et de crevettes dans la zone nord, sept campagnes démersales ont été effectuées par le Maroc (une campagne en 2010, quatre campagnes en 11 et deux campagnes en 2012). Il est à signaler que ces campagnes menées habituellement entre Tanger et Agadir, ont été étendues jusqu'à Sidi Ifni à partir de mai 2010.

Les campagnes sont effectuées suivant un réseau d'échantillonnage aléatoire stratifié maillé étalé sur une centaine de stations. Les zones prospectées s'étendent de la côte (20 m) aux fonds de 100 m. L'engin utilisé est un chalutier de pêche espagnole de céphalopodes dont le sac, de 60 mm de maille, est couvert d'une nappe non sélective de 20 mm de maille afin d'étudier les populations benthiques et semi-benthiques dans leur ensemble. La durée de chaque trait est de 30 minutes.

Les résultats montrent que les indices d'abondance du poulpe enregistrés au printemps ont chuté de 2009 à 2010 avant de se stabiliser à une valeur moyenne de 5,3 kg/30 min. Concernant les indices observés en automne et qui sont généralement plus élevés que ceux enregistrés au printemps, ils ont régressé de 68 pour cent entre 2009 et 2011. En 2012, le rendement de chaque trait de 30 minutes en poulpe a atteint 29 kg/30 min soit l'indice le plus élevé observé depuis 2001.

Pour les autres céphalopodes, le calmar et la seiche ont enregistré des chutes en passant de 2009 à 2011 (en passant de 4 à 1,5 kg/30 min pour le calmar et de 1,6 à 1 kg/30 min pour la seiche). En 2012, ces indices d'abondance ont doublé pour le calmar et triplé pour la seiche et ce par rapport à 2011.

En Mauritanie, des campagnes ont été réalisées. Les campagnes démersales ont couvert toute la ZEE mauritanienne. Depuis 2009, six campagnes démersales ont été réalisées à bord du N/R AL AWAM, dont une en saison chaude-froide en 2009, deux en 2011 en saison froide-chaude, deux en 2010 en

saison froide et chaude et une en 2012 en saison froide. Le nombre de trait de chalut varie en moyenne entre 103 et 118 réparti sur les trois principales zones (Nord, Centre et Sud).

Pour les campagnes radiales mensuelles, sept campagnes en 2009, 12 campagnes en 2010, neuf campagnes en 2011 et deux campagnes en 2012 ont été réalisées. Le nombre de trait de chalut réalisé durant chacune des campagnes était de 19.

Les résultats de ces campagnes qui ressortent en général sont pour le poulpe, de faibles recrutements et abondances en 2010 et début 2011, ainsi qu'une certaine présence dans la zone Sud du Cap Timiris. Cet indice a connu une nette amélioration début 2012 ainsi que le poids pondéral. Un refroidissement de l'ordre de 2° C a aussi été observé en 2012.

L'Espagne a réalisée trois campagnes scientifiques entre 2007 et 2009 en Mauritanie à bord du N/R VIZCONDE DE EZA. La campagne 2007 a couvert les eaux profondes entre 400 et 2 000 m, tandis que les campagnes 2008 et 2009 ont également prospecté une partie du plateau continental, couvrant ainsi des profondeurs entre 80 et 2 000 m. Ces campagnes visaient à cartographier la distribution, l'abondance et la biodiversité des poissons démersaux, des céphalopodes et des crevettes. Des cartes bathymétriques ont également été établies à l'aide d'un sondeur acoustique multifaisceaux. Des échantillons de mégabenthos ont été récoltés, en particulier durant la campagne 2009, à l'aide de différents types d'engins. Cette dernière campagne était multidisciplinaire: outre les rendements de pêche obtenus avec un chalut de fond (type Lofoten), des informations sur l'hydrologie et la composition et l'abondance ichtyoplanctonique ont été récoltées dans toute la zone.

Au Sénégal, aucune campagne scientifique démersale nationale n'a été effectuée depuis 2008 en raison de l'inaptitude du N/R ITAF DEME à mener ce genre de prospections (problèmes techniques).

En 2011, dans le cadre de la Politique agricole de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA), une campagne de prospection des ressources démersales a été menée en Mauritanie, Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau et Guinée par le navire guinéen N/O GÉNÉRAL LANSANA CONTÉ du CNHSB. L'objectif était l'amélioration et le renforcement de la connaissance de l'état des ressources halieutiques des pays concernés par le projet (calcul de biomasse et du potentiel exploitable des principales espèces pêchées).

Concernant le Sénégal, la zone prospectée est la partie centrale entre Dakar (14°45) et le nord de la Gambie (13°35).

Les résultats démontrent que la répartition d'abondance des espèces est très hétérogène. Les captures totales, toutes espèces confondues, sont évaluées à 4,5 tonnes soit un rendement de 0,4 tonnes/h. La strate bathymétrique la plus côtière 10-50 m totalise jusqu'à 79 pour cent des captures avec un rendement de 413 kg/h.

Les espèces des familles *Serranidae*, *Haemulidae* et *Carangidae* représentent les captures les plus importantes avec respectivement 15 pour cent et 18 pour cent des captures totales. Celles des familles *Sciaenidae* et *Soleidae* ne représentent qu'une pour cent des captures totales.

La biomasse globale estimée pour la Petite Côte est de 25 273 tonnes. Elle est de 16 393 tonnes dans la zone la plus côtière de 10 à 50 m de profondeur, et de 8 876 tonnes dans la strate des 50 à 100 m.

Les 40 meilleurs indices d'abondance ont varié de deux (*Xyrichtys novacula*, *Stephanolepis hispidus*, *Ephippion guttifer*, *Trachinocephalus myops*, *Mycteroperca rubra*, *Diodon hystrix*, *Dentex congoensis*) à 71 kg/h (*Trachurus trecae*).

Pour la plupart des espèces démersales côtières principales (à forte valeur commerciale), les individus immatures dominant dans les captures en période de transition saison froide-saison chaude. Les individus juvéniles de petite taille prédominent donc dans les prises. Il s'agit de *Epinephelus aeneus*,

Diplodus vulgaris, *Diplodus bellottii*, *Plectorhynchus mediterraneus*, *Pagrus caeruleostictus*, *Umbrina canariensis*, et *Trachurus trecae*.

Les températures moyennes de surface et de fond étaient respectivement de 23,96 °C et de 18,4 °C, d'où un gradient net de température entre la surface et le fond.

Les quelques prospections effectuées au niveau des côtes sénégalaises revêtent un caractère régional, comme c'est le cas des campagnes menées dans le cadre du Projet EAF-Nansen et CCLME.

Le projet « Protection du grand écosystème marin du courant des Canaries » (CCLME) a contracté le N/R DR. FRIDTJOF NANSEN (navire de recherche norvégien sur les pêches) pour réaliser deux campagnes écosystémiques dans les eaux d'Afrique du Nord-Ouest (Guinée, Guinée-Bissau, Sénégal, Gambie, Mauritanie et Maroc) entre le 20 octobre et le 3 novembre 2011, et mai-juillet 2012. Le principal objectif des deux campagnes était de collecter des données sur tous les déterminants de l'écosystème marin du Grand courant des Canaries dans le but d'établir un système d'écosystème régional de référence, d'étudier le plateau continental, la biodiversité du talus et l'environnement de la sous-région.

1.8 Qualité des données

La qualité et les tendances dans les données (capture, effort et fréquences des longueurs) collectées par chaque pays ont été l'un des principaux thèmes débattus à cette réunion du Groupe de travail. Même si des améliorations ont été constatées au cours des dernières années, des problèmes subsistent dans les données des campagnes, l'échantillonnage des captures et les bases de données, en particulier pour la ventilation des données de capture et d'effort par espèce. Il existe également des incertitudes dans la définition des stocks. La qualité des séries de données doit donc être améliorée à l'avenir.

1.8.1 Systèmes et intensité d'échantillonnage

L'échantillonnage des paramètres biologiques (longueur, poids, maturité sexuelle, fertilité, etc.) a été effectué au cours des campagnes et lors du débarquement des captures de poisson. En 1988, le Maroc a établi un plan d'échantillonnage dans les ports de débarquement qui, initialement ciblait le merlu blanc puis qui a été étendu à crevette rose en 2002. L'échantillonnage régulier des captures a également été réalisé pour les céphalopodes et les autres espèces de poissons.

Les débarquements des chalutiers de pêche de merlu noir dans le port de Cadix sont régulièrement échantillonnés par l'Institut espagnol d'océanographie (IEO).

Les données statistiques commerciales d'Octopus proviennent des pêcheries commerciales du Maroc et de la Mauritanie. Au Maroc, ces données sont fournies par le Ministère. En Mauritanie, elles sont fournies par une organisation de producteurs, la Société mauritanienne pour la commercialisation du poisson (SMCP). Toutefois, les données sur les captures des chalutiers congélateurs espagnols et de la pêche artisanale en Mauritanie manquent toujours. Des recommandations spécifiques pour chaque espèce sont données dans les chapitres respectifs.

1.9 Méthodologie et logiciel

Un total de 26 espèces/groupes ou espèces/stocks a été analysé par le Groupe de travail (tableau 1.4.1).

En accord avec les méthodes utilisées au cours des dernières années, le principal modèle utilisé par le Groupe de travail était la version dynamique du modèle de Schaefer (1954). Une feuille de calcul Excel avec un estimateur d'observation d'erreur (Haddon, 2001) a été utilisée pour développer le modèle. Le modèle a été ajusté aux données en utilisant l'optimiseur non linéaire intégré dans Excel, Solver (annexe II, FAO, 2010).

Les données requises sont les estimations annuelles (ou les estimations trimestrielles si possible) des captures totales par stock, ainsi que les indices d'abondance fiables du stock. En général, le Groupe de travail a adopté les estimations de l'abondance des campagnes, ou provenant des CPUE commerciales, même si la fiabilité de certaines d'entre elles doit encore être vérifiée

Pour certains stocks, il a été possible d'utiliser des modèles basés sur la longueur. L'analyse des cohortes basée sur les fréquences de longueur (analyse de la composition des longueurs [LCA], Jones, 1984) a été utilisée pour estimer le niveau actuel de F (taux de mortalité par pêche), ainsi que le mode d'exploitation par pêche au cours des dernières années. Une analyse des rendements basés sur les longueurs par recrue a ensuite été faite sur ces estimations, pour calculer les points de référence biologiques F_{\max} et $F_{0.1}$. Tant la LCA que l'analyse du rendement par recrue ont été réalisées avec Excel.

Points de référence pour les recommandations d'aménagement

Afin de fournir des recommandations d'aménagement cohérentes, le Groupe de travail de 2013 a décidé d'utiliser les points de référence biologiques (BRP) adoptés par le Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique du nord-occidentale. Les indices $B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$ et $F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$ ont donc été utilisés comme points de référence limite (LRP) tandis que les indices $B_{\text{cur}}/B_{0.1}$ et $F_{\text{cur}}/F_{0.1}$ ont été choisis comme points de référence cible (TRP). Une explication détaillée de ces points de référence est donnée dans le rapport du Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques de l'Afrique du Nord-Ouest (FAO, 2006).

Projections

En accord avec les scénarios prédéfinis utilisant le modèle de Schaefer ajusté aux données des séries chronologiques, les projections à moyen terme de rendements futurs et de développement de l'état des stocks ont été faites en utilisant une feuille de calcul qui a permis la normalisation des données et des résultats de tous les stocks (annexe II, FAO, 2010). Pour ces projections, une période de cinq ans a été utilisée.

Toutes les projections se basent sur l'état du stock estimé durant la dernière année de données disponibles. Les futures stratégies d'aménagement ont été définies en fonction des changements dans la mortalité par pêche et/ou les captures en ce qui concerne les estimations de données de la dernière année disponible.

Pour chaque stock, deux scénarios ont été envisagés. Le premier est le *statu quo*, qui considère les rendements futurs et le développement du stock dans le cas où la mortalité par pêche reste inchangée par rapport à celle de la série de données utilisée pour les évaluations de l'année précédente. Le deuxième scénario prend en considération un niveau constant de mortalité par pêche correspondant au niveau de capture recommandée pour l'année suivante pour chaque stock.

2. MERLUS

2.1 Pêcheries

Les proportions des différentes espèces de merlus, leur distribution spatiale et les pêcheries qui les ciblent diffèrent selon le pays.

Les eaux marines de la côte atlantique nord marocaine, s'étendant entre Tanger et Tarfaya, sont peuplées par de grandes richesses halieutiques à haute valeur commerciale. Le merlu commun (*Merluccius merluccius*), est l'une des principales espèces rencontrées au niveau de cette zone. En effet, son abondance représente 12% de l'ensemble des espèces demersales de la zone. On note aussi la présence du Merlu noirs (*Merluccius senegalensis* et *Merluccius polli*) au niveau de la zone sud du Maroc (Sud de Tarfaya). Toute fois, les trois espèces de Merlu sont pêchées en faibles quantités dans cette zone. La pêche côtière ciblant le merlu blanc opère généralement au nord du Maroc (Tanger-Tarfaya). Cette espèce est aussi capturée par une vingtaine de palangriers appartenant à des sociétés

mixtes hispano-marocaines qui opèrent au Maroc depuis la fin de l'année 2001, mais sa activité est inconnue. Jusqu'à novembre 1999, des unités de pêche européennes opéraient en Atlantique nord marocain et exploitaient le merlu blanc dans le cadre de l'accord de pêche Maroc - Union Européenne. Ces unités étaient composées de chalutiers, de palangriers et de fileyeurs côtiers, surtout Espagnols (Fernández y Ramos, 1998 ; Ramos *et al.*, 2000). Leurs zones d'activité étaient limitées au nord de Tarfaya jusqu'à Cap Spartel. Le dernier accord de pêche signé en 2006 interdit la pêche au merlu blanc mais permettait la pêche du merlu noir au sud de 29°N, étant exploité jusqu'à 2010. Un nouvel accord de pêche est cependant en cours de négociation avec l'Union européenne.

Actuellement, le merlu blanc est essentiellement exploité par une flotte nationale, composée de chalutiers, de palangriers et de barques artisanales. Les chalutiers côtiers sont des navires réfrigérés utilisant un mode de conservation sous glace. Le nombre de ces unités est d'environ 521. Ils sont caractérisés par un âge moyen de 21 ans, un tonnage de jauge brute moyen de 55 tonnes et une puissance motrice moyenne de 355 CV. Le chalut utilisé par ces unités est de type atomique. La durée de la marée de cette flotte est de 1 à 10 jours de pêche en fonction du port de débarquement. Ces unités exploitent le merlu commun en même temps que d'autres espèces demersales essentiellement, la crevette rose du large et les poissons blancs. Les palangriers côtiers ciblant le merlu blanc sont composés de 446 unités, ils utilisent les palangres et le filet maillant comme engins de pêche et exploitent le merlu commun, en même temps que d'autres espèces. Ces bateaux sont caractérisés par un tonnage moyen variant entre 2 et 159 TJB et une puissance motrice allant de 13 à 850 CV. Les barques artisanales qui ciblent cette espèce sont au nombre de 5000 unités, elles opèrent entre Tanger et Sidi Ifni et exploitent le merlu commun, ainsi que d'autres espèces demersales. Elles sont caractérisées par une puissance motrice moyenne de 25 CV et un TJB moyen de 1,8. Ces unités utilisent les palangres et le filet maillant comme engins de pêche. Les barques opèrent à proximité des points de débarquements, à environ une à deux heures de navigation, avec une durée moyenne de 10 heures par sortie, dont à peu près 7 heures sont réellement consacrées à la pêche.

En Mauritanie, la pêcherie merlutière est orientée vers l'exploitation du merlu noir (*M. senegalensis* et *M. polli*). Par le passé, cette ressource a fait l'objet d'exploitation par plusieurs flottilles nationales et étrangères. Durant la période récente (2009-2012), le stock de merlu noir a été ciblé seulement par les flottilles chalutières espagnoles qui pratiquent la pêche fraîche. Les palangriers de fond espagnols partent de cette pêche en 2009. De plus, ces espèces constituent une partie non négligeable des captures accessoires des céphalopodières, des crevettes et des chalutiers pélagiques. La flottille de chalutiers mauritaniens ciblant le merlu noir a cessé son activité en 2007.

La flottille chalutière espagnole en Mauritanie a tendance à pêcher dans des zones de plus en plus profondes, atteignant les 1 000 mètres. En début de 2010, cette flottille était composée de six bateaux chalutiers dont la majorité a quitté la zone au cours de l'année, ne laissant que deux bateaux qui continuent à pêcher en 2012. Ces bateaux ont une capacité moyenne de 171 TJB avec une puissance moyenne de 480 CV et une longueur de 31 mètres.

Au Sénégal, les chalutiers espagnols constituaient la seule flottille ciblant les merlus noirs jusqu'en 2005. Le merlu noir a également été capturé en faibles quantités par des chalutiers sénégalais (anciens bateaux espagnols) qui exercent une pêche profonde depuis l'année 2000, mais ils ont cessé leur activité. Ces espèces font partie aujourd'hui des pêches accessoires des pêcheries industrielles et de la pêche artisanale.

À la Gambie, seulement deux bateaux chalutiers espagnols avec des licences privées ciblent le merlu noir entre 2010 et 2012. Les captures sont à un niveau très bas (<300 tonnes par année), parce c'est probable que les deux bateaux passent plus jours de pêche au Sénégal que à la Gambie. Il n'y a pas de bateaux artisanaux ciblant le merlu noir, et il n'y a pas de captures déclarées de merlu noir du secteur artisanal comme by-catch.

2.2 Systèmes et intensité d'échantillonnage

2.2.2 Capture et effort

Au Maroc, les quantités journalières (en kilogrammes) du merlu blanc débarquées par bateau et par port, la valeur (en Dirhams) et l'effort de pêche correspondants sont disponibles auprès de l'Office national des pêches (ONP). Ces données sont saisies systématiquement et journalièrement au niveau de chaque port dans le système statistique MAIA³ et sont envoyées quotidiennement à partir de tous les ports marocains à la Direction Générale de l'ONP à Casablanca. Ces données sont transmises régulièrement à l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH). Des enquêtes de terrain avec les patrons de pêche sont effectuées par l'INRH pour la détermination des zones de pêche et pour l'estimation du nombre de jours par marée pour chaque métier et chaque bateau. À partir de l'ensemble des données compilées, les captures annuelles du merlu blanc de chaque flottille et les efforts de pêche annuels correspondants sont calculés. Il est à noter que suite à l'amélioration du système statistique marocain, un effort de pêche dirigé sur le merlu blanc ainsi que la CPUE correspondante ont pu être calculés et fournis au groupe de travail pour la période 2001-2012.

Les données de captures et d'effort (jours de pêche) des chalutiers espagnols ciblant le merlu noir dans les eaux mauritaniennes sont disponibles jusqu'en 2012 dans la base de données de l'IEO. Il s'agit d'une flottille de pêche fraîche réalisant de nombreuses marées, ce qui rend leur suivi difficile. Le contrôle adéquat des captures est réalisé dans le port de débarquement, et des efforts par les journaux de bord. On doit noter ici que la couverture des efforts pour cette flottille c'est 92% lors de la dernière période 2009-2012 (tableau 2.2.1a). Les efforts totaux sont estimés à partir des données réelles disponibles par marée. La série des données de captures ventilées par métier et marée a été jugée très fiable du fait que ces données sont issues des toutes les débarquements réalisées.

La base de données «Journal de pêche» de l'IMROP a été utilisée pour estimer les captures et les efforts des autres flottilles (non espagnoles), y compris ceux qui capturent accessoirement les merlus. Ces dernières années cette base fut l'objet d'une révision et correction afin d'assurer une meilleure gestion de ces données et d'en améliorer la qualité (Fernández-Peralta *et al.*, 2012). Le croisement des données des chalutiers espagnols issues des bases de données IEO et IMROP, au cours de ce Groupe de Travail, montre une similarité de ces données ce qui dénote sa qualité et fiabilité de ceux-ci.

Les deux espèces de merlus noirs ne sont pas séparées dans les statistiques de pêche, mais les proportions des deux espèces de merlus dans les captures des chalutiers merlutiers espagnols ont été estimées en se basant sur les résultats de plusieurs embarquements d'observateurs scientifiques de l'IEO à bord de cette flottille entre 2002 et 2012 (tableau 2.2.1b). Plus de 90 pour cent des débarquements sont constitués par *M. polli*.

Les embarquements réalisés par l'IEO à bord des chalutiers merlutiers, ont montré une grande variabilité dans les rejets de merlu noir. Les quantités rejetées dépendent de la stratégie de pêche du bateau et de la saison hydrologique. Le rejet moyen de merlu noir, estimé à partir des données collectées lors des embarquements réalisées au cours des dernières années (2009-2011) est de l'ordre de 13% de la capture totale de merlu (tableau 2.2.1c).

Les données de captures sont obtenues à la Gambie et à Sénégal par observateurs de pêche dans les navires commerciales. Tout l'information est enregistrée après dans le Département de la Pêche, dans le premier pays, et dans la base de données du CRODT au Sénégal. Dans les deux pays il n'y pas de données d'efforts.

2.2.2 Fréquences de taille

Les tableaux 2.2.2a et 2.2.2b présentent l'intensité d'échantillonnage pour le merlu blanc et le merlu noir, respectivement.

³ Maia: système statistique des pêches qui inclut les débarquements journaliers par espèce et qui couvre l'ensemble des ports marocains (www.onp.ma).

Entre 2009 et 2012, un total de 123 échantillons de fréquences de taille de merlu blanc a été réalisé sur les débarquements de la pêche chalutière côtière au niveau des ports de Larache, Safi, Essaouira et Agadir (tableau 2.2.2a). Un échantillonnage exhaustif des fréquences de tailles du merlu blanc a été aussi effectué à bord du navire de recherche de l'INRH CHARIF AL IDRISSE pour les huit campagnes scientifiques réalisées durant les quatre dernières années.

Les fréquences de taille du merlu noir sont obtenues par l'IEO pour les deux espèces mélangées (*Merluccius* spp.) à partir des débarquements au port de Cádiz. Un nombre élevé d'échantillons a été réalisé entre 2008 et 2012, soit un total de 261. Pendant les embarquements d'observateurs effectués par l'IEO à bord des chalutiers espagnols entre 2009 et 2011, les mensurations ont été faites pour les deux espèces de merlu noir séparées, un total de 33700 exemplaires de *M. polli* et 1406 de *M. senegalensis* (tableau 2.2.2b).

2.2.3 Paramètres biologiques

Durant la période 2009-2012, huit campagnes scientifiques ont été réalisées au Maroc par l'INRH sur le stock du merlu blanc.

L'intensité d'échantillonnage du merlu blanc au cours des campagnes scientifiques est élevée. Elle a atteint plus de 80 pour cent de la capture totale entre 2009 et 2012. Le taux de couverture est de 100 pour cent étant donné que tous les traits de chalut sont échantillonnés. L'intensité d'échantillonnage des débarquements de la pêche chalutière côtière est faible et n'atteint que 0,0001 pour cent de la capture totale entre 2009 et 2012.

Entre 2003 et 2012, l'IMROP a réalisé plusieurs campagnes à bord du N/R AL AWAM dans le cadre de son activité de suivi des ressources démersales de la ZEE mauritanienne. Ces campagnes ont été réalisées entre 10 et 700 mètres de profondeur pendant les saisons froide et chaude.

Le Programme d'embarquement des observateurs de l'IEO initié en 2002 a été poursuivi en 2009 (quatre embarquements), 2010 (cinq embarquements) et 2011 (sept embarquements). Pendant cette série des campagnes entre 2009 et 2011, 1,5 à 7,7 pour cent du poids total de la capture du merlu noir a été échantillonné (tableau 2.2.1b et 2.2.1c). Ces échantillons ont servi pour l'actualisation des paramètres biologiques pour les deux espèces de merlu noir. Aussi, ces campagnes d'observation ont été l'occasion pour échantillonner 1177 spécimens de *M. polli* et 448 de *M. senegalensis* pour les études de croissance (tableau 2.2.2b).

Les campagnes réalisées à bord du navire espagnol N/R VIZCONDE DE EZA par l'IEO en Mauritanie, en collaboration avec l'IMROP, entre 2007 et 2010 ont permis d'obtenir aussi de nombreuses informations relatives aux rendements, à la distribution et à la biologie des espèces de merlu noir de la zone (*M. senegalensis* et *M. polli*).

L'échantillonnage biologique de ces espèces a été effectué à bord des navires commerciaux ou au cours des campagnes scientifiques, car les individus débarqués sont éviscérés. L'intensité d'échantillonnage de *M. polli* et *M. senegalensis* pendant ces activités (embarquements et campagnes scientifiques) a été très élevée, comme on peut voir dans la bibliographie (Fernández-Peralta *et al.*, 2006a; 2006b; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; Rey *et al.*, 2012, Rey *et al.*, in press), et les documents soumis au Groupe de Travail (Fernández-Peralta *et al.*, 2013a; 2013b; Quintanilla *et al.*, 2013a; 2013b; Rey *et al.*, 2013).

Il n'y a pas de programme d'échantillonnage biologique ciblant le merlu au Sénégal et à la Gambie.

2.3 Merlu blanc (*Merluccius merluccius*)

2.3.1 Caractéristiques biologiques

Les caractéristiques biologiques de cette espèce sont décrites dans de nombreux travaux scientifiques (Sarano, 1983; Maurin, 1954; Poinard et Villegas, 1975; Goñi, 1983; Garcia, 1982; Goñi et Cervantes, 1986a,b; Turner et El Ouairi, 1986; El Ouairi, 1990; Ramos *et al.*, 1990; Ramos et Fernández, 1995; Lloris *et al.*, 2003; Meiners, 2007).

Au Maroc, le merlu blanc montre une large distribution bathymétrique qui s'étend depuis la côte jusqu'aux fonds de 1000 m. C'est une espèce qui vit près du fond pendant le jour mais s'en écarte pendant la nuit à la recherche de sa nourriture. Sa distribution bathymétrique dépend de son cycle biologique.

La durée de vie du merlu blanc est de 12 à 13 ans. Sa croissance linéaire et pondérale est différentielle entre les males et les femelles. Son taux de croissance moyen est de 0,2 cm par an. Le sex-ratio du merlu blanc est en faveur des femelles qui constituent 54% de l'ensemble de la population. Sa taille de première maturité sexuelle est atteinte chez les femelles à une longueur totale de 33,86 cm. La ponte a lieu toute l'année avec un pic de ponte principale situé en hiver et un pic secondaire en été. Le recrutement a lieu toute l'année mais il est plus important en été (juillet) d'après les observations des campagnes scientifiques. Le taux d'accroissement intrinsèque de la biomasse (r) est de 1,41 an⁻¹. Son taux de régénération est de 7 à 9 an. Sa fécondité absolue est de 299872 oeufs/femelle. Sa fécondité relative est de 228,33 oeufs/g d'ovaire. Le régime alimentaire des adultes est constitué généralement de poissons (jeunes merlus, anchois, sardines et espèces de gadidés) et de calmars, les jeunes se nourrissent de crustacés (spécialement euphausiidés et amphipodes).

2.3.2 Identité du stock

La population de merlu blanc (*M. merluccius*) du Maroc est considérée comme un unique stock.

2.3.3 Tendances des données

Captures

Les captures annuelles de la flotte côtière marocaine a connu une augmentation continue entre 1998 et 2003 où la capture a une valeur de 11 314 tonnes. Une diminution a été enregistrée de 2004 à 2011. Par la suite, cette situation s'est redressée pour enregistrer une production de 5 137 tonnes en 2012 (tableau et figure 2.3.3a).

Effort

L'effort de pêche dirigé sur le merlu blanc a montré une augmentation entre 2001 et 2003 où il a atteint 133 053 jours de pêche. Cet effort a montré une tendance à la baisse entre 2004 et 2008. Il y a des fluctuations entre 2009 et 2012 (tableau et figure 2.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

L'évolution des captures par unité d'effort de pêche de la flotte côtière marocaine montre une augmentation entre 2001 et 2004 où les CPUE ont enregistré la valeur la plus haute avec une valeur de 106 kg/jour de pêche. Une chute des CPUE est observée entre 2005 et 2011. Une légère augmentation est observée en 2012 (tableau et figure 2.3.3c).

Campagnes scientifiques

L'évolution des indices d'abondance (kg/h) du merlu blanc, issus des campagnes scientifiques réalisées par l'INRH entre 1982 et 2012, montre une tendance générale à la baisse. Un léger accroissement est cependant observé entre 2010 et 2012 où les indices d'abondance sont passés de 8 à 11 kg/h (figure 2.3.3d).

Données biologiques

Des informations détaillées sur la biologie du merlu blanc ont été obtenues grâce à l'échantillonnage des débarquements de la pêcherie côtière au niveau des ports de Larache et d'Agadir. L'étude du sex-ratio de cette espèce montre une légère dominance des femelles qui représentent 54 pour cent de l'ensemble de la population contre 46 pour cent de mâles. La taille de première maturité sexuelle est de 33,86 cm de longueur totale chez les femelles.

L'équation de la relation taille-poids est la suivante: $P = 0,006 \times L^{3,006}$ (pour les sexes combinés).

Les paramètres de croissance ont été estimés par sexe et pour les sexes combinés. Pour l'ensemble de la population, ces paramètres sont :

$L_{\infty} = 115,43$ cm; $K = 0,14$ an⁻¹ et $t_0 = -0,919$ an.

Les paramètres biologiques pour le merlu blanc sont illustrés par le tableau 2.3.3d

Composition par tailles et autres informations

La taille moyenne du merlu blanc débarqué par la pêche chalutière côtière au Maroc a connu une augmentation entre 1996 (17,79 cm) et 2000 (27,44 cm). Elle a diminué par la suite pour atteindre 19,82 cm en 2009. Une légère augmentation est observée entre 2011 (21,50 cm) et 2012 (23,50 cm). Il est à noter que la taille Moyenne entre 1988 et 2012 a oscillé entre 18 et 28 cm. Ces tailles sont inférieures à la taille de première maturité sexuelle de cette espèce qui est de 33,86 cm chez les femelles (tableau et figure 2.3.3e). L'échantillonnage biologique réalisé à bord du navire de recherche entre 2009 et 2012 confirme la dominance globale des petites tailles au niveau de l'ensemble de la population de l'espèce. Les proportions des juvéniles dans les débarquements sont élevées et sont en moyenne de 80 % pour l'ensemble de la période 1988-2012 (figure 2.3.3f).

Mesures d'aménagement en vigueur pour la pêcherie du merlu blanc (*M. merluccius*)

Les mesures de gestion des pêcheries du merlu blanc se résument comme suit :

- Le gel des investissements depuis 1992,
- Le maillage des chaluts fixé à 50 mm pour les unités chalutières côtières,
- L'interdiction du chalutage à l'intérieur de la bande côtière de 3 milles au Nord et 6 milles au sud pour la flottille nationale,
- La limitation de la longueur des filets fixes à 1000 m avec un maillage de 70mm,
- La fixation de la taille minimale marchande à 20 cm (longueur totale).

Un plan d'aménagement de la pêche du merlu blanc est en cours de préparation par l'INRH et la Direction des pêches Maritimes au Maroc.

2.3.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer dans une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock de merlu blanc (*Merluccius merluccius*) (Annexe II, FAO, 2010). Des données sur la composition en tailles étant disponibles deux modèles analytiques LCA et deux modèles de rendement par recrue, ont été également utilisées software VIT (Leonart and Salat, 1992).

Données

Trois essais d'évaluation ont été effectués avec le modèle de production dynamique:

- Un premier essai avec la capture totale de 1995 à 2012 et la série des indices d'abondance du merlu blanc issus des campagnes scientifiques de 1995 à 2012 (sachant que le modèle permet d'estimer les indices d'abondance pour les années 2008 et 2009).

- Un deuxième essai avec les mêmes séries des captures et des indices d'abondance des campagnes scientifiques mais en minimisant la représentativité de certaines années pour lesquels on a eu des grandes fluctuations des indices d'abondance.
- Un troisième essai avec la série complète des captures et les CPUE de la pêcherie côtière de 1990 à 2012.

Le premier essai a été retenu et adopté par le groupe de travail. L'ajustement du modèle a été effectué en tenant compte d'un effet environnemental durant la période 1997-2000 sur l'abondance du stock, conformément aux résultats des études sur l'influence de l'Oscillation nord-atlantique (NAO) sur l'abondance des merlus réalisées par l'équipe de l'IEO, (Meiners, 2007; Meiners *et al.*, 2006; 2007) et présentées durant le Groupe de travail COPACE de 2007.

Deux modèles analytiques LCA et de rendement par recrue ont été utilisés pour l'évaluation de l'état du stock du merlu blanc le modèle analytique mis sur une feuille Excel et le software VIT. Pour les deux modèles, les moyennes des fréquences de tailles des années 1998-2012 et des années 2009-2012 ont été utilisées respectivement. Les deux modèles ont données des résultats similaires.

Résultats

Le modèle global utilisé s'ajuste bien à la série des indices d'abondance des campagnes scientifiques (essai 1) (figure 2.3.4a). Le Groupe de travail a adopté les résultats des évaluations effectuées à l'aide de la capture totale de 1995 à 2012 et la série des indices d'abondance des campagnes de 1995 à 2012 car c'est la série qui représente au mieux l'abondance réelle du stock, étant donné que les campagnes scientifiques couvrent toute l'aire de distribution de l'espèce.

Les résultats des évaluations indiquent que le stock de merlu blanc est pleinement exploité en terme de biomasse mais légèrement surexploité en terme de mortalité par pêche, avec des captures qui dépassent la production naturelle du stock (tableau 2.3.4a). La mortalité par pêche actuelle est légèrement supérieure à la mortalité par pêche cible $F_{0,1}$ et à la mortalité par pêche qui correspondrait à la biomasse durable.

Tableau 2.3.4a: Résumé des résultats sur l'état du stock de *Merluccius merluccius* dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0,1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0,1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Merluccius merluccius</i> /campagnes	96%	106%	109%	98%	104%

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

$B_{cur}/B_{0,1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0,1}$.

$F_{cur}/F_{0,1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0,1}$.

B_{cur}/B_{MSY} : Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière et le coefficient de biomasse correspondant à F_{MSY} .

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

Les résultats des deux modèles analytiques LCA et du rendement par recrue montrent un état de surexploitation de croissance du stock du merlu blanc (figure 2.3.4b et c). La mortalité par pêche actuelle est élevée chez les juvéniles et les jeunes individus et dépasse de loin la mortalité par pêche maximale et la mortalité par pêche cible.

Discussion

Les résultats des évaluations par le modèle global montrent que le stock de merlu blanc est surexploité. La mortalité par pêche est légèrement supérieure à la mortalité par pêche cible ($F_{0,1}$) et dépasse celle qui maintiendrait la biomasse à son niveau actuel. La biomasse actuelle est légèrement supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$. Ce diagnostic est confirmé par l'augmentation des captures et des indices d'abondance des campagnes scientifiques et de la pêcherie côtière durant les trois ou les deux dernières années.

Les résultats des deux modèles analytiques LCA et du rendement par recrue montrent un état de surexploitation de croissance du stock du merlu blanc. La mortalité par pêche pour la dernière année de données analysées est élevée chez les juvéniles et les jeunes individus. La mortalité par pêche actuelle est de 80 à 90 % supérieure à la mortalité par pêche cible.

2.3.5 Projections

Le Groupe de travail a procédé à la projection des captures et de l'abondance sur cinq ans en suivant différents scénarios pour le merlu blanc.

Capture

Scénario 1: Maintien de la capture à son niveau actuel (*status quo*).

Le maintien de la capture à son niveau actuel, entraînerait une stabilité du niveau des captures mais provoquerait une légère diminution de l'abondance relative (figures 2.3.5a,b).

Scénario 2: Diminution de l'effort de pêche de 10 pour cent.

Une diminution de l'effort de pêche de 10 pour cent aurait pour effet une légère augmentation des captures et de l'abondance relative. La capture durable connaîtrait au contraire une légère diminution (figure 2.3.5c).

2.3.6 Recommandations d'aménagement

Sur la base des résultats des évaluations, le Groupe de travail a décidé de recommander ce qui suit :

- Réduire la mortalité par pêche un 10% par rapport à 2012 de la pêcherie côtière chalutier qui cible les juvéniles.
- Renforcer le contrôle du respect de l'application de la réglementation.

2.3.7 Recherche future

Le Groupe de travail recommande que les actions suivantes soient menées:

- Entreprendre des études de la sélectivité en vue de l'augmentation du maillage et de la taille de première capture.
- Évaluer les prises accessoires et les rejets de merlu blanc des autres pêcheries.
- Collecter les données (capture et effort de pêche) sur l'activité des palangriers qui opèrent dans les eaux marocaines depuis 2001 dans le cadre des sociétés mixtes hispano-marocaines.
- Réaliser des études sur les possibilités d'utilisation de chaluts séparateurs et de grilles pour séparer les captures de merlu blanc de celles des crevettes.

2.4 Merlu noir (*Merluccius polli* et *Merluccius senegalensis*)

2.4.1 Caractéristiques biologiques

Les deux espèces de merlus noirs sont présentes dans les eaux marocaines, mauritaniennes et sénégalaises. Le merlu sénégalais (*Merluccius senegalensis*), exclusivement présent dans l'Atlantique Centre-Est, est capturé entre le 33° N et le 10° N, tandis que le merlu d'Afrique tropicale (*Merluccius polli*) est pêché entre le 25° N et le 18.5° S (Fernández *et al.*, 2008; Lloris *et al.*, 2003).

En raison de leur ressemblance morphologique et de leur présence aux mêmes profondeurs, ces deux espèces sont mélangées dans les captures et sont couramment commercialisées comme *Merluccius* spp. L'évaluation du stock est donc faite pour un seul stock. La longueur maximale dans les captures est de 87 cm pour le merlu sénégalais (Fernández, comm. pers.) et de 80 cm pour le merlu d'Afrique tropicale (Lloris *et al.*, 2003), la moyenne des longueurs augmentant avec la profondeur pour les deux espèces (Fernández-Peralta *et al.*, 2013b).

Les deux espèces de merlus noirs sont sympatriques dans la zone d'étude, même si leurs proportions et leurs tailles diffèrent selon la profondeur: le chevauchement maximal a lieu à des profondeurs de 300 à 350 m (Fernández *et al.*, 2011). En outre, les deux espèces participent aux migrations de reproduction dans la région (Garcia, 1982; Fernández *et al.*, 2008, Fernández-Peralta, 2011), principalement en raison de la variabilité du système océanographique tout au long de l'année. La répartition des espèces, l'abondance et les tendances de migration sont fortement affectées par les changements d'intensité des courants et la force de l'upwelling, comme le montre la façon dont l'indice d'oscillation nord-atlantique (NAO) influence la dynamique du merlu noir en Afrique du nord-ouest (Meiners *et al.*, 2010). Les saisons de reproduction prolongées sont typiques chez le merlu noir, correspondant aux upwelling renforcés d'automne et d'hiver en Mauritanie et au Sénégal (Fernández-Peralta *et al.*, 2011).

Malgré l'absence d'études de biologie du merlu noir et l'hypothèse de caractéristiques similaires, des études récentes sur la distribution, (Fernández-Peralta *et al.*, sous-presse), la reproduction (Fernández-Peralta *et al.*, 2011), la croissance (Rey *et al.*, 2012) et l'allocation d'énergie (Rey *et al.*, sous-presse) ont révélé que ces espèces ont des stratégies de vie divergentes, expliquant en quelque sorte la façon dont elles minimisent la compétition interspécifique.

2.4.2 Identité du stock

Aucune étude détaillée sur l'identité du stock du merlu noir n'est disponible.

2.4.3 Tendances des données

Une série de données de capture et d'effort du merlu noir en Mauritanie a été fournie au Groupe de travail pour la période allant de 1983 à 2012.

Avec le nouvel accord de partenariat de pêche, des conditions plus strictes ont été imposées à la flottille espagnole avec l'introduction d'une taille minimale de débarquement de 30 cm (1998) mais également en raison du faible prix sur le marché mondial du merlu noir, la flottille espagnole ciblant le merlu frais a progressivement changé sa stratégie de pêche. La chute progressive du nombre de navires opérant dans la région, passant de 16 (en 2000) à deux navires (à partir de 2010) a aussi été observée. Les individus plus grands ayant une valeur plus élevée et vivant normalement dans les eaux profondes, la flottille opère désormais sur des fonds plus profonds qu'auparavant, évitant également de capturer les plus petites tailles. De plus, la flotte a été renouvelée à partir de 2000, et les nouveaux navires ont changé leur port de débarquement, de Cadix à Las Palmas, puis ils ont été forcés par l'accord à débarquer leurs captures dans un port mauritanien voisin (Nouadhibou), gagnant ainsi davantage de jours de pêche par mois. En outre, les sorties de pêche ont été raccourcies (sept jours) afin d'augmenter la qualité et la valeur du merlu frais. En résumé, la nouvelle stratégie de pêche a influencé les captures et l'effort, affectant par la même les tendances historiques de la série de captures. Pour cette raison, des modèles d'évaluation ont été calculés avec les séries de capture les plus récentes, allant de 2000 à 2012.

Capture

Les captures de merlu noir ont atteint des valeurs maximales en 2002 avec 15 890 tonnes, puis ont chuté en 2003 avant de diminuer progressivement jusqu'en 2012 (6 200 tonnes) (Tableau 2.4.3a et figure 2.4.3a).

Les chalutiers espagnols de pêche au merlu noir frais au Maroc ont opéré uniquement durant la période 2007-2010 (captures moyennes de 536 tonnes/an), puis ont cessé de pêcher.

Les captures en Mauritanie représentaient 65 pour cent de la production totale de la zone COPACE pour la période 2000-2012 (figure 2.4.3b). Bien que la majorité de ces captures aient été réalisées par les chalutiers espagnols de pêche au merlu frais, un grand nombre de captures de merlu noir apparaissent dans les prises accessoires des flottilles démersales et pélagiques.

Les données sur les prises accessoires de merlu noir ont été fournies au Groupe de travail pour les années 2009-2012 (figure 2.4.3c).

Effort

En Mauritanie, l'effort des chalutiers espagnols de poisson frais a atteint un pic en 2002 avec 3 291 jours de pêche, avant de diminuer progressivement en 2012 (623 jours), jusqu'à deux chalutiers seulement opérant en Mauritanie à cette date. Après plusieurs années d'effort faible, inférieur à 300 jours, la flottille de palangriers espagnols a finalement quitté la Mauritanie en 2009 (Tableau 2.4.3b et figure 2.4.3d).

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE correspond actuellement aux chalutiers espagnols de merlu noir frais. A partir de 2008, les CPUE ont augmenté sans interruption jusqu'à 5 000 kg/jour de pêche, étant donné que le nombre de chalutiers a diminué au cours de ces années (figure 2.4.3e).

Campagnes de recherche

Mauritanie

Les indices d'abondance pour le merlu noir enregistrés durant les campagnes effectuées par l'IMROP, sont présentés dans le Tableau 2.2.2c. Ces indices montrent que les meilleurs rendements pour les deux espèces ont été enregistrés dans les secteurs centre et sud.

Distribution et abondance

La distribution du merlu noir dépend de la profondeur. Les deux espèces sont présentes sur les mêmes sites entre 100 et 500 m. La profondeur moyenne, estimée à partir de données fournies par les observateurs à bord des chalutiers de pêche au merlu entre 2002 et 2011, était de 535 m (Tableau 2.2.1b).

Une vaste étude sur la répartition des rendements espace-temps dans les eaux mauritaniennes des deux espèces a été présentée dans ce groupe (Fernández-Peralta *et al.*, 2013e). Les rendements étaient plus élevés au sud du Cap Timiris pour *M. polli* en automne et hiver, et au nord pour *M. senegalensis* en été. Les deux espèces ont également été séparées par profondeur, et ont montré une répartition spatio-temporelle inverse et significative (Quintanilla *et al.*, 2013e).

Les campagnes de l'IMROP ont également montré une plus grande abondance du merlu noir dans le centre et le sud des eaux mauritaniennes (tableau 2.2.2c).

Compositions des longueurs commerciales

Les compositions par longueurs des captures commerciales de merlu noir des chalutiers opérant en Mauritanie en 1991-2012 ont été fournies par l'IEO (Tableau 2.4.3c). De 1998 à 2001, aucun échantillonnage n'a été effectué et les compositions par longueur ont été obtenues à partir des estimations de fréquences calculées à partir des données des années précédentes. En 2002 et 2003, les compositions par longueur ont été estimées à partir de deux et quatre navires, respectivement. Pour les autres années, les compositions par longueur ont été obtenues par l'échantillonnage des débarquements de quatre à six navires par mois. L'échantillonnage a été stratifié par catégories commerciales de merlu et pesé par capture totale mensuelle par catégorie.

Après l'application de la restriction à une longueur minimale de 30 cm, la flottille ciblant le merlu noir s'est déplacée vers des zones plus profondes et par conséquent, une augmentation des longueurs moyennes au cours des dernières années a pu être observée (Tableau 2.4.3c). La taille moyenne la plus élevée a été trouvée en 2010, dépassant 45 cm.

Rapport longueur-poids

Les paramètres de rapport longueur-poids pour l'ensemble de la population de *Merluccius* spp. en Mauritanie sont les suivants: $a = 0,00098$ et $b = 2,92$ (longueurs en centimètres, poids en grammes). Ils ont été calculés à partir d'échantillons de 10 850 spécimens de *M. polli* et 2 770 spécimens de *M. senegalensis*. Ces échantillons ont été recueillis à bord des chalutiers de pêche au merlu espagnols en

2003. En outre, de nouveaux paramètres de longueur-poids ont été calculés pour les deux espèces et *Merluccius* spp. et sexes séparés et regroupés, en considérant le poids total et éviscéré provenant des campagnes de recherche de l'automne durant les saisons de ponte (Rey *et al.*, sous-presse).

Frai et maturité sexuelle

Une étude récente (Fernández-Peralta *et al.*, 2011) a recueilli des informations des échantillonnages biologiques de 2003 à 2009 effectués dans les eaux mauritaniennes pour de nombreux spécimens de *M. polli* et *M. senegalensis* au cours de 15 sorties de pêche commerciale, sept campagnes expérimentales à la palangre, et trois campagnes au chalut effectuées dans la strate de profondeur du merlu noir et surtout durant leurs périodes de reproduction. La taille à la première maturité estimée pour les deux espèces durant des périodes de frai distinctes était plus élevée pour les femelles de *M. Polli* (44 cm) que pour les femelles de *M. senegalensis* (39 cm).

La saison de ponte des deux espèces dans les eaux mauritaniennes a lieu de septembre à mars (Fernández-Peralta *et al.*, 2011). L'activité sexuelle commence en septembre et la période de ponte intense se produit entre novembre et février. Cette période coïncide avec les saisons hydrologiques de la région: saison chaude-froide, en novembre et décembre, et le début de la saison froide, qui s'étend de janvier à mai. Il semble probable que les périodes de frai de chaque espèce se chevauchent, allongeant ainsi la période de reproduction. Les résultats obtenus à partir du GSI, ainsi que ceux provenant d'autres analyses, ont indiqué que les espèces côtières, *M. senegalensis*, initie le frai plus tôt que les espèces d'eau profonde, *M. polli*, qui reste plus actives à la fin de la période (Fernández-Peralta *et al.*, 2011).

Les aires de reproduction sont situées dans les parties centrales et méridionales de la zone d'étude, éloignées des zones d'upwelling permanent au large du Cap Blanc.

Une analyse spatiale détaillée du frai de ces femelles a révélé de grandes concentrations des deux espèces associées aux têtes de canyon dans les parties centrales (18°42' N à 18°02' N) et méridionales (16°50' N à 16°30' N) de la région d'étude, *M. polli* étant présent à de plus grandes profondeurs et le long des canyons, des zones moins accessibles au chalut. Néanmoins, la forte différence bathymétrique observée entre les deux merlus noirs indique sans doute que *M. polli* fraie à des profondeurs supérieures (300-500 m ou plus) à celles de *M. senegalensis* (100-400 m ou moins) et que, même s'ils se reproduisent dans des zones proches et à des profondeurs similaires, ils ne sont pas ensemble au moment de la ponte (Fernández-Peralta *et al.*, 2011).

2.4.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans une feuille de calcul Excel a été utilisé pour évaluer l'état du stock et la pêcherie de merlu noir. Des données sur la composition des longueurs sont disponibles pour la période 2004-2012 et ont été utilisées dans le modèle d'analyse LCA ainsi que dans un modèle de rendement par recrue (Sparre et Venema, 1982). Le modèle de production dynamique est décrit en détail à l'annexe II (FAO, 2010).

Données

Les données disponibles sur l'exploitation de cette espèce correspondent aux zones de pêche au large de la Mauritanie. En Gambie, seuls deux navires pêchent le merlu noir depuis 2010 et ils ne sont pas considérés dans l'analyse.

Pour les évaluations de merlu noir en Mauritanie, le total des captures et les indices d'abondance des chalutiers espagnols ciblant le merlu frais ont été utilisés. La série de CPUE de cette flottille a été utilisée comme indice d'abondance puisque c'est la plus complète et représente mieux l'abondance de la ressource. Deux essais d'évaluation ont été réalisés avec le modèle global pour la zone mauritanienne:

- un premier essai avec les captures totales et les indices d'abondance des CPUE du merlu noir de 1983 à 2012. Pour ajuster cette longue série de données aux modèles, l'effet de l'environnement a été pris en compte.
- un second essai avec les dernières captures totales et les indices d'abondance tirés des CPUE du merlu noir de 2000 à 2012, considérant la stratégie de pêche la plus récente. Aucun effet de l'environnement n'a été utilisé. Les paramètres utilisés sont $r = 0,50$ par an, $K = 50\ 000$ tonnes et $B_l/K = 30$ pour cent.

Le modèle a été ajusté considérant toutes les captures des flottilles, celles ciblant le merlu noir et les prises accessoires d'autres flottilles de chalutiers, pélagiques ou congélateurs espagnols (c'est-à-dire ciblant les céphalopodes) (figure 2.4.3c)

Les données sur la structure des longueurs recueillies par les équipes de l'IEO lors des débarquements des navires de merlu de 1991-2012 sont disponibles. Toutefois, en raison de plusieurs incertitudes sur le milieu de la série (problème expliqué dans le dernier GT), seules les données de 2004-2012 ont été utilisées pour le modèle analytique LCA.

Résultats

Pour les stocks de merlu noir de la Mauritanie, l'ajustement du modèle de production dynamique a été jugé satisfaisant (figures 2.4.4a). Les résultats montrent que le stock n'est pas pleinement exploité, avec la biomasse actuelle supérieure à la biomasse durable B_{MSY} et la biomasse cible $B_{0.1}$ (Tableau 2.4.4a.). L'effort actuel est inférieur à l'effort optimal F_{MSY} et l'effort cible $F_{0.1}$.

Tableau 2.4.4a: Synthèse des résultats sur l'état du stock de *Merluccius* spp. dans la sous-région nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Merluccius</i> spp. (Mauritanie)/CPUE poissonniers espagnols ciblant le merlu frais, 2000-2012	127%	140%	50%	45%	75%

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait un rendement durable au niveau de biomasse actuelle.

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

B_{cur}/B_{MSY} : Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et le coefficient de biomasse correspondant à F_{MSY} .

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient de donner le rendement maximal durable à long terme.

Le modèle analytique de LCA et le rendement par recrue montrent que la mortalité par pêche est très élevée pour les poissons adultes, dépassant le maximum et la mortalité par pêche de précaution, montrant un état de surexploitation croissant. Cette situation n'est pas compatible avec l'état de la ressource estimée au moyen du modèle de production dynamique et du fait que seuls deux navires exploitent les stocks. Il convient de noter que dans le modèle d'analyse, les informations provenant des prises accessoires et sur la fréquence des tailles ne sont pas prises en compte. Par conséquent, les résultats du modèle LCA n'ont pas été validés par le Groupe de travail.

Discussion

Les résultats des tests d'évaluations, avec la courte ou la longue série de données ont montré que le stock de merlu noir n'est pas pleinement exploité en Mauritanie.

Le fait que le stock ne soit pas pleinement exploité est dû au faible niveau d'effort sur le stock exercé ces dernières années

Ces résultats sont identiques à ceux du Groupe de travail de 2010 qui a conclu que le stock de merlu noir n'était pas pleinement exploité.

2.4.5 Projections

Le Groupe de travail a analysé les captures et les projections d'abondance du merlu noir.

Mauritanie

Scénario 1: Maintien des captures à leur niveau actuel (*statu quo*)

Maintenir les captures à leur niveau actuel conduirait à garder les captures constantes et en dessous du niveau durable jusqu'en 2017. L'indice d'abondance relative montrerait une augmentation à un niveau plus élevé que l'abondance relative correspondant au MSY (figure 2.4.5a).

Scénario 2: Augmentation de l'effort de 40 pour cent.

Si l'effort de pêche augmente de 40 pour cent, la capture augmenterait seulement en 2013 à un niveau légèrement supérieur aux captures durables mais resterait en dessous au cours des quatre années suivantes. Les indices d'abondance augmenteraient à un niveau supérieur au U_{MSY} mais resteraient inférieurs au scénario de *statu quo* (figure 2.4.5b).

2.4.6 Recommandations d'aménagement

Prenant en considération les résultats contradictoires des évaluations, le Groupe de travail recommande d'obtenir des informations sur les captures de merlu noir en tant que prises accessoires d'autres flottilles (conservées et rejetées) et leur taille à travers un programme d'observation. L'effort de pêche actuel devrait être augmenté de 10 pour cent, en attendant la confirmation sur l'état des stocks.

2.4.7 Recherche future

Le Groupe de travail donne la priorité aux recommandations suivantes:

- Améliorer le suivi des captures, de l'effort et des tailles pour le merlu noir comme espèce cible et accessoire pour toutes les flottilles opérant en Mauritanie, au Sénégal et en Gambie.
- Différencier les données par type de pêcherie, capture et effort du merlu noir ciblé au Maroc (chalutiers, palangriers et pêche artisanale).
- Répliquer le programme d'observation de la Mauritanie au Sénégal et en Gambie réalisé à bord de tous les navires de pêche et sur les navires des flottilles qui capturent le merlu noir en tant que prises accessoires. La coordination entre l'IEO et l'IMROP, le CROFT et le FD pour élaborer la méthodologie à utiliser améliorerait l'efficacité.
- Mettre en place des programmes d'observation des pêches similaires en Gambie et au Maroc (avec le prochain accord de partenariat de pêche) pour différencier les captures de merlu noir par espèce et estimer les rejets.
- Mettre en place un programme d'étude des chaluts sélectifs pour évaluer la longueur des premières captures de merlu et tester des engins plus sélectifs afin de diminuer l'impact de cet engin sur les communautés démersales.
- Réaliser des études plus détaillées sur l'influence des paramètres environnementaux sur l'abondance de cette ressource dans la sous-région.

3. POISSONS DEMERSAUX

3.1 Pêcheries

Compte tenu de leur valeur marchande généralement élevée, les ressources démersales côtières suscitent un vif intérêt dans l'ensemble des quatre pays de la zone nord du COPACE. Elles sont exploitées par des flottilles industrielles (nationale et étrangère) et artisanales et font l'objet de pêcheries multispécifiques. De plus, les espèces de poissons démersaux constituent souvent les captures accessoires de pêcheries spécialisées telles que les pêcheries céphalopodières, merlutières ou crevettières.

Le Groupe de travail a évalué les stocks des espèces suivantes: *Pagellus bellottii*, *Pagellus acarne*, *Pagellus* spp., *Dentex macrophthalmus*, *Pagrus caeruleostictus*, *Sparus* spp., *Arius* spp.,

Pseudolithus spp, *Plectorhynchus mediterraneus* et *Epinephelus aeneus*. Le tableau et la figure 3.1.1a présentent respectivement les captures annuelles et l'évolution des débarquements. L'ensemble des captures de ces espèces fluctue entre environ 27 000 tonnes en 1995 et 60 000 tonnes en 2010, avec une moyenne annuelle de 37 000 tonnes pour la période 1990-2012.

Au Maroc, les poissons démersaux sont exploités par une flottille hétérogène composée de chalutiers congélateurs céphalopodiens marocains (Ceph. N), d'unités de pêche littorale chalutière et palangrière (côtière), de pirogues artisanales (artisanal), de navires russes affrétés opérant dans le cadre de l'accord de pêche Maroc-Russie, du nouvel Accord de pêche Maroc-UE de 2007 pour des unités de pêche artisanale espagnole et pour le ravitaillement des unités de congélations des petits pélagiques de Dakhla et Lâayoune. Seules les unités de la pêche palangrière et une partie des pirogues de la pêche artisanale ciblent les poissons démersaux. Les autres unités les capturent comme prises accessoires.

En Mauritanie, les ressources démersales sont exploitées par la pêche artisanale et par des chalutiers qui comprennent des céphalopodiens étrangers (Ceph. E), des céphalopodiens nationaux (Ceph. N), des merlutiens étrangers et nationaux (Merlu), des crevettiens étrangers et nationaux (Crevet), des chalutiers pélagiques étrangers (Pelagic) et des poissonniers démersaux étrangers et nationaux (Poisson).

Au Sénégal, les ressources démersales côtières comprennent des poissons, des crustacés et des céphalopodes qui sont pêchées entre 0 et 200 m de profondeur. Elles sont exploitées par des flottilles industrielle et artisanale. Les principaux types de pêche artisanale recherchant les ressources démersales sont les pirogues pêchant à la ligne qui sont propulsées à la rame (PVL) ou avec un moteur (PML) et dont certaines sont équipées de câble à glace (PG) et les filets dormants (FD). Ces ressources sont aussi accessoirement capturées par les sennes tournantes (ST), les filets maillants encerclants (FME), les sennes de plage (SP) et divers engins (DIV). La flottille artisanale est composée de 15 000 pirogues en 2012. Son effectif était de 12 619 unités en 2005; soit une hausse de 7 pour cent. Les flottilles industrielles opérant au Sénégal sont tous des chalutiers qui sont essentiellement nationaux depuis juin 2006 (arrêt des accords de pêche avec l'UE) ayant des licences de pêche démersales côtière (PIDC) ou de pêche démersale profonde (PIDP). En fonction du mode de conservation, tous les chalutiers peuvent être divisés en congélateurs (CON) ou en glaciers (GLA). Il faut noter que depuis quelques années, les chalutiers congélateurs prédominent. Pour ce qui est de la flottille industrielle démersale côtière, on a compté 57 chalutiers sénégalais dont 33 poissonniers céphalopodiens en 2012.

En Gambie, les espèces démersales sont ciblées par les flottilles industrielle et artisanale. La pêche artisanale est multi-engins et cible toutes les espèces démersales cotières, y compris dans l'estuaire. La flottille industrielle, principalement étrangère, est composée en majorité de chalutiers congélateurs (PI) qui débarquent leur capture dans des ports étrangers. Le système de collecte des statistiques de pêche a été amélioré depuis 2005; il couvre à présent plus de lieux de débarquements estuariens et en eau douce et les données sont récoltées à une plus grande fréquence. Cela a conduit à une meilleure estimation des captures et de l'effort.

Les séries de captures et d'effort de ces flottilles sont fournies dans le tableau 3.1.1a,b.

3.2 Systèmes et intensité d'échantillonnage

3.2.1 Capture et effort

Les systèmes de collecte des statistiques de pêche et des paramètres biologiques pour les poissons démersaux ont été décrits dans le rapport du précédent Groupe de travail (FAO, 2006).

Étant donné que les deux espèces *Pagellus bellottii* et *Pagellus erythrinus* ne sont pas distinguées dans les statistiques du Maroc, il a été décidé de considérer un seul groupe (*Pagellus* spp.). Cependant, les déclarations des céphalopodiens congélateurs nationaux depuis l'année 2007 n'ont pas permis de dégager les quantités réellement pêchées pour ce groupe, probablement classées dans d'autres catégories de poisson. A cet effet, la série de capture 2007-2012 de ces espèces a été estimée par

moyenne mobile pour les céphalopodiens congélateurs marocains. En outre, une importante quantité de ressources démersales pêchées par des navires actifs dans le cadre de l'affrètement et principalement constituées du groupe de dentés n'est pas ventilée par espèces. Il serait important de calculer la proportion de *Dentex macrophthalmus* dans ce groupe.

Par rapport aux données de captures et d'effort du Sénégal, la série historique de 1990 à 2009 existait déjà. Cette série a été complétée par les données actualisées de 2009 à 2012 en pêche artisanale et en pêche industrielle.

Durant ce Groupe de travail, des données de captures et d'effort de la pêche artisanale de la Mauritanie ont été fournies pour la période allant de 1991 à 2008. Les trois dernières années de cette série ont été estimées par une moyenne mobile.

Pour la Gambie, des estimations des captures et d'effort ont été fournies pour la pêcherie artisanale et la pêche industrielle.

3.2.2 Paramètres biologiques

Pour la plupart des pays, l'échantillonnage biologique des poissons démersaux est principalement réalisé pendant les campagnes scientifiques des navires de recherche.

Au Maroc, la taille et le poids des principales espèces démersales sont prélevés lors des débarquements de la pêche côtière dans les ports où il y a des stations d'échantillonnage de l'INRH et dans les sites de pêcherie artisanale relevant des centres régionaux de l'INRH (Dakhla et Laâyoune).

En Mauritanie, depuis 2007, l'IMROP mène un programme sur des études bio-écologiques (croissance, reproduction, biométrie et structures de taille) des principales espèces débarquées par la pêche artisanale et côtière.

Au Sénégal, des échantillons de fréquence de taille sont régulièrement prélevés dans les centres de débarquement de la pêcherie artisanale par les échantillonneurs du CRODT.

3.3 Pageot (*Pagellus bellottii*)

3.3.1 Caractéristiques biologiques

Le pageot se rencontre sur les fonds durs et sur les fonds sableux, généralement dans les zones de plus de 100 mètres de profondeur. Cette espèce est omnivore avec un régime principalement carnivore (crustacés, céphalopodes, petits poissons, amphioxus et vers). Dans l'Atlantique oriental, la distribution de l'espèce va du détroit de Gibraltar à l'Angola. L'espèce est également présente en Méditerranée sud-occidentale et aux Îles Canaries.

3.3.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a considéré l'existence d'un stock unique exploité par les pêcheries industrielles et artisanales dans toute la sous-zone.

3.3.3 Tendances des données

Captures

Les captures totales de *Pagellus bellottii* (tableau 3.1.1a et figure 3.3.3a), ont fluctué entre 1990 et 2001 avec une valeur moyenne d'environ 8 100 tonnes. De 2002 à 2007, on observe une tendance à la baisse. En 2008 les captures augmentent et atteignent environ 7 700 tonnes. Entre 2008 et 2012, la tendance est à la baisse. Les captures les plus importantes dans la région Nord du COPACE sont réalisées au Sénégal avec une moyenne annuelle de 6 000 tonnes contre 1 700 tonnes pour la Mauritanie et 200 t pour la Gambie.

Effort

L'effort de pêche présente de légères différences entre les zones d'étude (tableau 3.1.1b). Au Maroc et en Mauritanie, on n'observe pas d'effort ciblant clairement cette espèce dans la pêche industrielle. Cette espèce est ciblée par le secteur artisanal au Sénégal avec les captures les plus importantes effectuées par les pirogues moteur ligne (PML) et les pirogues glacières (PG). L'effort des premières augmente depuis 2001. Toutefois, une tendance à la baisse est observée à partir de 2006. Quant aux PG, on assiste à une stabilité de l'effort jusqu'en 2007. A partir cette année, la tendance est à la baisse.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE des flottilles industrielles du Maroc, de Mauritanie et de Gambie montrent d'importantes fluctuations pendant la période analysée (1990-2008). De 1996 à 2004, en Mauritanie, les meilleurs rendements obtenus sont réalisés par les chalutiers pélagiques avec un pic d'abondance en 1998. Ces flottilles pélagiques ne capturent presque plus cette espèce à partir de 2004. Les céphalopodières étrangers opérant en Mauritanie montrent des indices faibles à partir de 2009 contrairement au céphalopodières mauritaniens qui montrent une légère augmentation. L'effort des poissonniers reste à son niveau (tableau 3.3.3c et figure 3.3.3b). Au Sénégal où l'espèce est la plus capturée, la CPUE des pirogues glacières montre une tendance à la hausse depuis 2000 (figure 3.3.3c) avec un pic marqué en 2009, année à partir de laquelle, la tendance est à la baisse. La CPUE des pirogues moteur ligne présente une baisse depuis 2003.

Campagnes scientifiques

Indices d'abondance des campagnes du N/R AL AWAM

La série des indices d'abondance (en kg/30 min) obtenue en Mauritanie pour *Pagellus bellottii* à partir des campagnes d'évaluation du N/R AL AWAM est fournie dans le tableau 3.3.3b et sur la figure 3.3.3d. Cependant, des erreurs ont été décelées dans la série utilisée lors du Groupe de travail 2007. Celle-ci a donc été remplacée par une série plus complète et corrigée. Cet indice montre une fluctuation au cours des années avec une légère amélioration de l'abondance dans les dernières années.

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

Le Sénégal a présenté une série des fréquences de taille de la pêche artisanale de 1990 à 2012. L'analyse de ces données montre que la taille moyenne de *Pagellus bellottii* ne présente aucune tendance particulière et se situe entre 20 et 21 cm au cours de toute la période.

3.3.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *Pagellus bellottii* (Annexe II, FAO, 2010).

Données

Les captures totales de *Pagellus bellottii* pour toute la zone nord du COPACE (Mauritanie, Sénégal et Gambie) ont été utilisées. Après plusieurs tentatives effectuées avec différentes séries d'abondance (pirogues glacières, chalutiers céphalopodières nationaux de Mauritanie), le Groupe de travail a décidé d'utiliser la CPUE des pirogues glacières de la pêche artisanale sénégalaise. L'utilisation des CPUE des pirogues moteur ligne pour effectuer les évaluations en 2012 n'a pas donné de résultats satisfaisants.

Résultats

Le modèle donne un bon ajustement des données (figure 3.3.4).

La biomasse actuelle est supérieure à celle qui correspond à la biomasse $B_{0.1}$. Toutefois, l'effort de pêche actuel est inférieur à celui qui produirait un rendement durable au niveau de la biomasse actuelle (tableau 3.3.4).

Tableau 3.3.4: Indicateurs sur l'état du stock et de la pêcherie de *Pagellus bellottii* dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Pagellus bellottii</i> (Mauritanie, Sénégal et Gambie)/CPUE des pirogues glacières sénégalaises	158%	174%	26%	174%	23%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

L'analyse des résultats du modèle indique que le stock de *Pagellus bellottii* (Mauritanie, Sénégal et Gambie) est non pleinement exploité. Cette situation pourrait s'expliquer par une diminution de l'effort de pêche dans la sous région notamment des pirogues glacières sénégalaises dans les dernières années.

3.3.5 Projections

Le Groupe de travail a procédé à la projection des captures et de l'abondance sur trois ans en suivant le scénario du maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*status quo*).

Les captures vont se stabiliser durant toutes les trois années jusqu'en 2015, pendant que les captures permettant l'équilibre augmenteront pendant la même période. (figure 3.3.5).

3.3.6 Recommandations d'aménagement

Comme approche de précaution, le groupe de travail recommande de ne pas dépasser la mortalité par pêché de 2012.

3.4 Bésugue ou pageot acarné (*Pagellus acarne*)

3.4.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce benthopélagique est présente jusqu'à 500 mètres de profondeur. On la trouve à la fois sur fonds durs et fonds sableux. Le pageot vit en général à 100 mètres de profondeur, les jeunes étant côtiers. Il s'agit d'une espèce hermaphrodite et omnivore qui se nourrit de mollusques et de crustacés. Cette espèce se rencontre dans l'Atlantique oriental du golfe de Gascogne jusqu'au Sénégal, y compris au Cap-Vert, aux Açores, à Madère et aux Îles Canaries.

3.4.2 Identité du stock

La population de pageot acarné (*Pagellus acarne*) est considérée comme ne formant qu'un seul stock.

3.4.3 Tendances des données

Captures

Le pageot acarné est capturé essentiellement par la flottille chalutière hauturière, les unités de la pêche côtière (palangrière et chalutière) et les barques de la pêcherie artisanale. Les statistiques de capture, avant l'année 2007, ne permettent pas de distinguer les quantités débarquées de cette espèce par la pêcherie côtière et artisanale. Celles-ci sont donc regroupées dans la même catégorie côtière. Les captures de la pêche artisanale marocaine et espagnole ont été rajoutées à partir de l'année 2007.

On constate qu'il y a une alternance entre les captures des chalutiers hauturiers et celles de la flottille côtière jusqu'à 2009.

Les captures de cette espèce par les céphalopodiers congélateurs baissent à partir de 2001 avant de se stabiliser durant la période 2004-2006. Pour la période 2007-2012 les captures en pageot acarné se sont stabilisées autour d'une moyenne de 188 tonnes.

Dans la pêcherie côtière, les captures ont baissé entre 1999 et 2002, avant de se stabiliser à des valeurs moyennes de l'ordre de 1 200 tonnes durant la période 2002-2006. Les captures ont ensuite augmenté en 2006 et 2008. A partir de 2009, les débarquements en *Pagellus acarne* par les chalutiers côtiers marocains ont diminué en passant de 3 774 tonnes en 2009 à 287 tonnes en 2012. Durant les cinq dernières années, la pêche côtière a pêché près de neuf fois plus que la pêche hauturière (tableau 3.1.1a et figure 3.4.3a). Pour cette espèce une chute notable des captures a été notée en 2012 (569 tonnes soit la plus faible capture depuis 1990).

Effort

Seuls les palangriers et quelques pirogues dirigent leur effort sur les poissons démersaux. Pour les autres unités, l'effort est plutôt dirigé vers le poulpe ou vers les merlus et les crevettes. On ne dispose pour cette série que de l'effort de la pêche hauturière céphalopodière (tableau 3.1.1b).

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE du pageot acarné débarqué par la pêche hauturière a atteint un maximum de 77 kg/jour de pêche en 2001 avant de chuter et d'atteindre environ 3 kg/jour de pêche en 2012 (tableau 3.4.3a et figure 3.4.3b). Les CPUE ont baissé considérablement ces dernières années. Il faut noter que, depuis 2007 et 2008, la capture en *Pagellus acarne* pourrait être sous-estimée.

Campagnes scientifiques

Le pageot acarné est capturé aussi bien au cours des campagnes réalisées entre Boujdour et Lgouira qu'au cours de celles effectuées entre Tanger et Sidi Ifni. En 2012, quatre campagnes ont été effectuées. Cette espèce est cependant plus abondante au sud. Les indices d'abondance observés pour cette espèce dans la campagne réalisée au sud de Boujdour présentent une tendance à la baisse. Les rendements se sont stabilisés à 2,6 kg par demi-heure au cours des trois dernières années de 2006 à 2008, ont augmenté au cours de 2009 avant de chuter à 2.2kg/30min en 2012 (tableau 3.4.3b et figure 3.4.3c).

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

L'échantillonnage du pageot acarné est réalisé par le centre régional de l'INRH de Laâyoune depuis 2003. Il est également réalisé à bord du N/R CHARIF AL IDRISSEI lors des campagnes de chalutage de fond. Cette année, les données d'échantillonnage de cette espèce au cours des campagnes scientifiques menées par l'INRH au sud durant les deux saisons d'automne et d'été ont été mises à la disposition du groupe et ce depuis 2009.

Le pageot acarné est exploité par les pêcheries céphalopodière hauturière, côtière et artisanale. Les mesures d'aménagement appliquées à cette espèce sont les mêmes que celles appliquées à chacune de ces pêcheries.

3.4.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *Pagellus acarne* (Annexe II, FAO, 2010).

Données

La série des débarquements totaux comprenant l'ensemble des flottilles (côtière, céphalopodiers hauturiers, palangriers et pêche artisanale marocaine et espagnole) du (*Pagellus acarne*) a été utilisée par le Groupe de travail. Il faut souligner que les faibles captures des dernières années sont peut-être dues au repos biologique de plus en plus prolongé au cours de ces dernières années.

Le Groupe de travail a utilisé à la fois les indices d'abondance (kg/30 mn) des campagnes de chalutage réalisées entre Boujdour et Lagouira et les CPUEs des céphalopodiers nationaux pour l'ajustement du modèle.

Résultats

Le modèle s'ajuste bien avec les indices d'abondance des campagnes. Le résultat montre que ce stock est surexploité (tableau 3.4.4 et figure 3.4.4).

Tableau 3.4.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêche de *Pagellus acarne* dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Maroc/Indices campagnes	68%	75%	7%	6%	5%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

Le stock est surexploité et indique la même situation enregistrée lors du dernier Groupe de travail COPACE 2010. Ceci est confirmé par la chute continue des indices d'abondance et des captures durant les deux dernières années.

3.4.5 Projections

Le Groupe de travail a considéré que les projections sur les captures et l'effort sont non concluants.

3.4.6 Recommandations d'aménagement

Étant donné les résultats des évaluations, le Groupe de travail recommande les mesures d'aménagement suivantes:

- Étant donné que la besugue est capturée accessoirement dans plusieurs pêcheries, il est important d'assurer le suivi de l'application de la réglementation en vigueur dans les différentes pêcheries pour garantir un redressement du stock.

3.5 Denté à gros yeux (*Dentex macrophtalmus*)

3.5.1 Caractéristiques biologiques

Le denté à gros yeux est présent dans l'ensemble de la sous-région. Les adultes vivent généralement entre 10 et 300 mètres de profondeur, tandis que les juvéniles peuvent se trouver dans des eaux moins profondes.

3.5.2 Identité du stock

Le denté à gros yeux est présent au Maroc, en Mauritanie, au Sénégal et en Gambie. En raison du manque d'information détaillée, le Groupe de travail a décidé de considérer un seul stock pour l'ensemble de la région.

3.5.3 Tendances des données

Captures

Les captures de l'espèce sont représentées sur la figure 3.5.3a. En Mauritanie, elles ont fluctué entre 150 et 500 tonnes jusqu'en 2003 pour ensuite augmenter à 2 300 tonnes en 2004. En 2005, les captures ont de nouveau baissé avant d'augmenter en 2006 à environ 1 100 tonnes et stabiliser ce niveau jusqu'à 2012. Au Maroc, les captures ont augmenté entre 2006 et 2009 en passant de 1 928 à 7 645 tonnes en 2009. Une chute substantielle est visible entre 2010 et 2012 (de 6 413 à 2 462 tonnes respectivement). Il est à noter que les données 2007-2008 fournies au groupe précédent à titre

provisoire, ont été corrigés en 2013. Au Sénégal, on observe une tendance à la baisse de 1990 à 1994, suivie d'une augmentation jusqu'en 1996. À partir de 1999, les captures baissent jusqu'en 2012. En Gambie, cette espèce n'est pas séparée dans les captures de poissons démersaux.

Effort

Le *Dentex macrophtalmus* n'est pas une espèce ciblée mais constitue une prise accessoire de différentes flottilles comprenant les céphalopodières marocains et mauritaniens ainsi que les chalutiers pélagiques et démersaux mauritaniens. Il est aussi capturé accessoirement par la pêche artisanale sénégalaise, en particulier par les pirogues moteur ligne et les pirogues glacières. L'effort de pêche de toutes ces flottilles est indiqué dans le tableau 3.1.1b.

Indices d'abondance

CPUE

Les séries de CPUE des principales flottilles capturant *Dentex macrophtalmus* ont fluctué différemment durant la période analysée (tableau 3.5.3a et figure 3.5.3b). Mis à part la tendance décroissante de la CPUE de la pêche artisanale sénégalaise (pirogues moteur ligne et pirogues glacières), toutes les autres flottilles présentent des fluctuations au cours de toute la période. Depuis 2005, les CPUE des céphalopodières étrangers de la Mauritanie ont une tendance à la hausse, puis baissé considérablement depuis 2009 et resté à 40 (kg/jour) environ, contrairement aux céphalopodières nationaux qui montrent une croissance continue depuis la même année. Les autres pêcheries ne montrent pas de tendance apparente d'abondance (figure 3.5.3b).

Campagnes scientifiques

Le taux de capture moyen annuel (kg/30 min) de *Dentex macrophtalmus* des campagnes scientifiques en Mauritanie présente des fluctuations avec de très faibles taux de capture de 1995 à 2008 (figure 3.5.3c). En Mauritanie, cette espèce a été l'objet de deux mensurations dans les campagnes scientifiques démersales en 2000 et 2005. Dans la campagne de juillet 2000, les tailles de cette espèce varient entre 6 et 14 cm avec une mode à 8 cm, tandis que celle de 2005 a montré des distributions de tailles bimodales, accusant deux modes 15 et 25 cm respectivement.

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

Aucune donnée de composition par taille ou relative à d'autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) de *Dentex macrophtalmus* n'a été fournie au Groupe de travail.

3.5.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *Dentex macrophtalmus*. Ce modèle est décrit en détail dans l'Annexe II, FAO, 2010.

Données

Les séries de captures de *Dentex macrophtalmus* pour la Mauritanie, le Sénégal et la Gambie ainsi que les indices d'abondance pour les campagnes en Mauritanie ont été utilisées pour le modèle.

De nombreux pays ne séparent pas les différentes espèces de dentés des autres espèces de sparidés dans leurs captures. Il est donc possible que ce qui est reporté pour cette espèce soit en fait, pour l'une ou l'autre des espèces de dentés et ceci peut provoquer des disparités observées entre les captures reportées et les captures réelles.

Plusieurs autres séries d'abondance ont été prises en compte par le Groupe de travail, mais comme le *Dentex macrophtalmus* n'est pas une espèce ciblée et qu'elle se trouve principalement dans les eaux plus profondes, on a estimé qu'aucun des autres indices d'abondance disponible ne fournissait de bonnes indications au sujet de l'abondance de cette espèce. Par exemple, les céphalopodières marocains ne couvrent que la zone côtière jusqu'à 100 mètres de profondeur, donc ne couvrent pas la zone

principale de présence de la partie juvénile de la population de l'espèce, comme observé dans la distribution en taille des captures (qui n'a pas été présentée au Groupe de travail).

Cependant nous avons utilisé l'indice d'abondance des poissonniers Mauritanien comme indice de cette espèce, mais le modèle s'ajuste mal.

Résultats

Les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour obtenir des résultats concluants pour l'évaluation de *Dentex macrophtalmus*.

Discussion

Le modèle ne fournit pas un ajustement raisonnable des données. Il est difficile d'expliquer les captures élevées au moment où l'indice d'abondance des dernières années est très faible.

Même si aucun résultat n'a été obtenu à partir du modèle, la prudence devrait prévaloir dans la gestion de cette espèce car l'indice d'abondance de la campagne mauritanienne indique des niveaux très bas pour cette espèce.

3.5.5 Projections

Aucune projection n'a pas été effectuée.

3.5.6 Recommandations d'aménagement

La qualité de l'ajustement ne permet pas de fournir une conclusion précise sur l'état du stock. Cependant, en raison des faibles taux de capture observés au cours des dernières années durant les campagnes en Mauritanie, une approche de précaution consisterait à ne pas augmenter l'effort de pêche actuel sur l'espèce.

3.6 Pagre à points bleus (*Pagrus caeruleostictus*)

3.6.1 Caractéristiques biologiques

Les caractéristiques biologiques de *P. caeruleostictus* ont été étudiées dans la région ouest-africaine par différents auteurs. L'espèce est présente sur la plus grande partie du plateau continental, entre 10 et 80 mètres de profondeur. Elle est plus abondante entre 15 et 35 mètres de profondeur. Il s'agit d'une espèce qui préfère les eaux froides (<15°C) et qui vit généralement sur des fonds durs (rocheux) sableux ou sablo-vaseux, au-dessous de la thermocline.

En Afrique de l'ouest, les migrations du pagre à points bleus sont liées à sa reproduction. Elles sont parallèles à la côte avec des amplitudes plus grandes en Mauritanie et au Sénégal. Après avoir atteint une certaine taille, les jeunes individus quittent le littoral pour le large où la nourriture est plus abondante.

3.6.2 Identité du stock

L'espèce *P. caeruleostictus* est connue sous le nom de pagre à points bleus. Elle semble constituer un stock unique exploité par les mêmes types de pêcheries industrielles et artisanales. Le Groupe de travail a donc décidé de l'évaluer comme un seul stock.

3.6.3 Tendances des données

Captures

Les captures totales de *P. caeruleostictus* (figure 3.6.3a) présentent des fluctuations avec une tendance générale à la baisse ces dernières années. Les débarquements en Mauritanie et au Sénégal avant 2001 présentent des fluctuations opposées avec une baisse au Sénégal et une hausse en Mauritanie. Les captures industrielles de cette espèce restent plus ou moins stables en Mauritanie, tandis que la pêche artisanale a connu une amélioration de capture depuis 2009. Toutefois, au Sénégal le niveau des captures est resté plus ou moins stable depuis 1995 à environ 4 000 tonnes par an. Au Sénégal, à partir de 2007, la tendance est à hausse avec un pic en 2009. Ensuite, durant les dernières années de la série,

on assiste à une baisse des débarquements. En prenant en compte les prises de la pêche artisanale en Mauritanie, les débarquements sont du même ordre en Mauritanie et au Sénégal.

Effort

Dans la pêche artisanale sénégalaise, cette espèce est principalement ciblée par les pirogues motorisées pêchant à la ligne et les pirogues glacières. En Mauritanie cette espèce est ciblée par la pêche artisanale pêchant à la ligne. Elle est également capturée par les chalutiers mauritaniens et sénégalais. En Mauritanie, les chalutiers mauritaniens ont connu une augmentation considérable, contrairement à celui des céphalopodières nationaux et crevettiers qui a baissé. On remarque une tendance générale à la hausse de l'effort de ces flottilles pendant toute la période (tableau 3.1.1b). Le nombre des pirogues sénégalaises motorisées pêchant à la ligne constitue cependant une exception et présente une diminution entre 1998 et 2001. Cependant ceci pourrait être dû, comme cela a été relevé précédemment, à un problème avec la base de données. De 2001 à 2006, la tendance est à la hausse. À partir de 2007, on assiste à une baisse de l'effort de ces pirogues motorisées pêchant à la ligne. En 2006, le nombre de pirogues à la ligne augmente alors que celui des filets maillants baisse. L'effort de la pêche artisanale mauritanienne pêchant à la ligne est en augmentation au cours de la période étudiée (1990-2008).

Indices d'abondance

CPUE

Les séries de CPUE de *P. caeruleostictus* de flottille industrielle mauritanienne ont fortement fluctué au cours de la période 1990-2003. Ensuite, entre 2004 et 2006, on observe une tendance générale à la hausse avec une exception pour la pêche pélagique industrielle opérant en Mauritanie qui est nulle en 2006. La flottille industrielle mauritanienne montre une croissance continue de l'abondance sur les quatre dernières années. La CPUE des flottilles industrielles sénégalaises comme celle des pirogues glacières sénégalaises présentent une tendance à la baisse (tableau 3.6.3a et figure 3.6.3b). La CPUE de la pêche artisanale mauritanienne pour cette espèce n'a pas varié depuis 1994.

Campagnes scientifiques

Les séries des indices d'abondance de *P. caeruleostictus* en Mauritanie estimées par les campagnes du N/R AL AWAM montrent des fluctuations, avec une tendance à la baisse depuis 2002 ; puis une augmentation depuis 2008 suivi pour une diminution après 2010 (figure 3.6.3c).

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

L'analyse de la fréquence de taille de *P. caeruleostictus* montre une distribution bimodale des tailles: un premier groupe d'individus de tailles petites distribuées à pour mode 14 cm, un deuxième distribué autour de 24 cm dans toutes les campagnes scientifiques du N/R AL AWAM.

3.6.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *P. caeruleostictus*. Ce modèle est décrit en détail dans l'Annexe II, FAO, 2010.

Données

Les séries de captures de *P. caeruleostictus* pour la Mauritanie, le Sénégal et la Gambie ont été utilisées comme séries de captures totales. Pour la série d'indices d'abondance, le Groupe de travail a testé la série de CPUE de la pêche artisanale mauritanienne (ligne à main) et celle des pirogues glacières sénégalaises. Étant donné que les données de ces flottilles artisanales ne permettent pas un ajustement. Finalement les données des pirogues motorisées pêchant à la ligne au Sénégal ont été utilisées pour les évaluations.

Résultats

Les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour obtenir des résultats concluants pour l'évaluation de *Pagrus caeruleostictus*.

Discussion

La qualité de l'ajustement ne permet pas de fournir une conclusion précise sur l'état du stock. Cependant, en raison des taux élevés de capture observés au cours des dernières années, une approche de précaution consisterait à ne pas augmenter la mortalité actuel sur l'espèce.

3.5.5 Projections

Aucune projection n'a pas été effectuée.

3.6.6 Recommandations d'aménagement

Etant donné les incertitudes sur la provenance des captures et sur la représentativité de la CPUE de l'abondance du stock, par mesure de précautions, le Groupe de travail recommande de ne pas dépasser le niveau de la mortalité par pêché de 2008.

3.7 Daurades (*Sparus* spp.)

3.7.1 Caractéristiques biologiques

Le groupe *Sparus* spp. comprend *Sparus auriga* et *Sparus aurata*.

Sparus auriga est une espèce benthopélagique vivant à des profondeurs moyennes de 170 mètres que l'on rencontre du Portugal jusqu'à l'Angola. On la trouve dans les fonds rocheux et elle se nourrit de crustacés et de mollusques. Les jeunes migrent vers le littoral.

Sparus aurata est une espèce demersale présente du détroit de Gibraltar jusqu'aux Îles Canaries sur les fonds rocheux et sableux. Les jeunes vivent dans les eaux peu profondes (30 m) et les adultes migrent jusqu'à 150 mètres de profondeur. Il s'agit d'une espèce sédentaire qui vit en solitaire ou en petits bancs. Au printemps, l'espèce migre vers les zones littorales, près des lagunes et des estuaires. C'est une espèce carnivore et occasionnellement herbivore qui se nourrit essentiellement des mollusques. Elle vit également dans les eaux salines et hypersalines.

3.7.2. Identité du stock

La population de daurades (*Sparus* spp.) est considérée comme ne formant qu'un seul stock.

3.7.3 Tendances des données

Captures

Les captures de ce groupe d'espèce par les céphalopodières congélateurs montrent une tendance à la hausse. En effet, les captures se sont stabilisées de 1990 à 2003 autour d'une moyenne de 565 tonnes/an pour augmenter continuellement après et atteindre 4 483 tonnes en 2012. Les captures moyennes de 2004 à 2012 sont de l'ordre de 3 125 tonnes. (tableau 3.1.1a et figure 3.7.3a).

Effort

L'effort est similaire à celui des autres espèces au Maroc (tableau 3.1.1b).

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE de *sparus* spp. les plus importants sont ceux de la flottille céphalopodière hauturière. Elles ont connu une amélioration à partir de l'année 2000 avec un maximum de 96 kg/jour de pêche en 2007. Après 2007, les CPUE ont régressé jusqu'à l'année 2009 (39.7kg/j.pêche) (table 3.7.3a).

Durant la période 2010-2012, les indices ont augmenté de nouveau pour atteindre une valeur record en 2012 (89kg/jour de pêche) (tableau 3.7.3a et figure 3.7.3b).

Campagnes scientifiques

Les *Sparus* spp. sont détectés lors des prospections scientifiques réalisées au sud du Maroc. Les indices d'abondance oscillent entre 0,3 et 3 kg/30 minutes en 2005 pour la campagne scientifique d'automne (figure 3.7.3c). La tendance globale des indices d'abondance des campagnes scientifiques jusqu'en 2007 est assez similaire à celle des CPUE commerciales. A partir de 2011, les indices et les CPUE évoluent inversement. En 2012, l'indice d'abondance a baissé (0.11kg/30 min).

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

L'échantillonnage de la composition en taille des débarquements de la pêche côtière de *Sparus auriga* a été commencé par le centre de Laâyoune et de Dakhla. Mais vu leurs faibles indices d'abondance, les *Sparus* spp. ne font pas l'objet d'un échantillonnage biologique.

3.7.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *Sparus* spp. Ce modèle est décrit en détail dans l'Annexe II, FAO, 2010.

Données

Les séries de captures de *Sparus* spp. pour le Maroc ainsi que les CPUEs des céphalopodières nationaux au Maroc ont été utilisées pour ajuster le modèle.

Résultats

La série statistique disponible a donné un ajustement satisfaisant avec les CPUEs des céphalopodières nationaux marocaine. Ce stock est surexploité ($F_{cur}/F_{0.1}=187\%$) bien que les niveaux de biomasse représentent 82% du niveau cible $B_{0.1}$. Les captures excèdent le niveau soutenable de 54% (tableau 3.7.4).

Tableau 3.7.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêche de *Sparus* spp. dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Maroc/Céphalopodières Nationaux	82%	91%	187%	169%	154%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$

Discussion

Le stock de *Sparus* spp. est surexploité. Les indices d'abondance des campagnes scientifiques confirme cette conclusion du fait que les rendements en *Sparus* spp n'ont cessé de régresser

3.7.5 Projections

Le Groupe de travail a procédé à la projection des captures et de l'abondance sur cinq ans avec deux scénarios:

Des projections ont été menées, mais les résultats étaient non concluants.

3.7.6 Recommandations d'aménagement

Les dorades sont exploitées par les pêcheries céphalopodières hauturière, côtière et artisanale. Les mesures d'aménagement appliquées à cette espèce sont les mêmes que celles qui sont appliquées à chacune de ces pêcheries (voir les chapitres sur céphalopodes et merlus). Les recommandations pour ce stock sont les mêmes que celles formulées sur les pêcheries précitées.

3.8 Machoïrons (*Arius* spp.)

3.8.1 Caractéristiques biologiques

Espèces côtières ouest-africaines, communes sur les fonds vaseux du Sénégal à l'Angola, elles présentent une affinité essentiellement estuarienne, avec présence aussi d'espèces nettement marines. Incubation buccale des œufs (volumineux et peu nombreux) qui, après fécondation, sont avalés par le mâle dans la bouche dans laquelle ils seront gardés jusqu'à l'éclosion ; d'où, une meilleure chance de survie. Les machoïrons se nourrissent de zoobenthos tels que les polychètes. La femelle diminuerait sa prise d'aliment ante-ponte tandis que le mâle s'en abstenait durant l'incubation.

3.8.2 Identité du stock

Le groupe des machoïrons *Arius* spp. comprend les espèces suivantes: *Arius heudolotii*, *Arius gambiensis* et *Arius mercatoris* et a une distribution qui s'étend sur le plateau continental de la Gambie et du Sénégal. Les machoïrons sont donc considérés comme un seul stock et le Groupe de travail a décidé d'évaluer ce stock comme une seule unité d'aménagement.

3.8.3 Tendances des données

Captures

Les machoïrons sont débarqués à la fois par la flottille industrielle et artisanale au Sénégal et en Gambie, comme espèces-cibles ou captures accessoires. Les débarquements de *Arius* spp. au Sénégal présentent d'importantes fluctuations durant la période 1990-2012, variant entre 800 tonnes en 2012 et 12 500 tonnes en 2005 (figure 3.8.3a). Les débarquements de *Arius* spp. sont caractérisés par une baisse entre 1992 et 1996 suivie d'une augmentation en 1997 et 1998. Les débarquements les plus élevés de ces espèces ont été observés en 2005 (plus de 12 500 tonnes) après quoi les débarquements ont baissé à environ 11 000 tonnes en 2012. Entre 2009 et 2012, la moyenne annuelle de capture pour le Sénégal et la Gambie est au environ 6 500 tonnes. En Gambie, les fluctuations observées dans les débarquements sont moins prononcées avec une tendance générale à la hausse, passant de 970 tonnes en 2004 à plus de 3 600 tonnes en 2008 (figure 3.8.3a); les captures les plus faibles ont été enregistrées en 1997 (63 tonnes) et les plus élevées en 2008 (3 600 tonnes).

Effort

A partir de 1994, l'effort déployé par les pirogues glacières sénégalaises est supérieur à celui des chalutiers congélateurs et glaciers. Cet effort de la pêche artisanale a connu une baisse à partir de 2006 jusqu'à 2012. De 1991 à 2012, l'effort des chalutiers est supérieur à celui des chalutiers glaciers (tableau 3.1.1b). De manière générale, pour la pêche industrielle côtière et pour les pêcheries gambiennes industrielle et artisanale, la tendance est à la baisse à partir de 2006. Ceci pourrait s'expliquer par l'arrêt des accords de pêche avec l'Union Européenne pour la pêche industrielle sénégalaise; tandis que, pour la pêche gambienne, les unités de pêche auraient dû opérer ailleurs en dehors des eaux gambiennes.

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE des deux segments de pêche dominants au Sénégal, PIS GLA et PIS CON montrent des tendances similaires à celles des captures totales des chalutiers glaciers sénégalais entre 1990 et 1999 et à celles des chalutiers congélateurs sénégalais entre 2000 et 2006. Les CPUE les plus élevées ont été observées pour chaque flottille respectivement en 2012 et 1998 (figure 3.8.3b). La CPUE des chalutiers glaciers sénégalais est caractérisée par d'importantes fluctuations au cours des années 1990 avant de se stabiliser autour de valeurs plus faibles à partir de 2002 (tableau 3.8.3a). Pour la pêcherie industrielle gambienne, la CPUE est stable autour de valeurs très faibles au cours des années 1990. On observe une très forte augmentation en 2004 qui s'est maintenue jusqu'en 2006.

Campagnes scientifiques

Aucune donnée de campagne scientifique sur *Arius* spp. n'a été présentée au Groupe de travail par les pays de la région.

*Données biologiques***Composition par taille et autres informations**

Aucune série de composition en taille de *Arius* spp. n'a été mise à la disposition du Groupe de travail.

3.8.4 Évaluation*Méthodes*

L'évaluation de *Arius* spp. a été effectuée à l'aide du modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel (Annexe II, FAO, 2010).

Données

Les données utilisées pour l'ajustement du modèle étaient celles de la capture totale de machoïrons en Gambie et au Sénégal. Les CPUE des pirogues glacières de la pêche artisanale sénégalaise ont été utilisées pour appliquer le modèle.

Résultats

La série statistique disponible a donné un ajustement satisfaisant avec les CPUEs des pirogues glacières (PG). Ce stock est non pleinement exploité la biomasse actuel est supérieur en 21 pourcent à la biomasse cible $B_{0.1}$ et la mortalité par pêche est 31 pourcent inférieur à la mortalité par pêche cible $F_{0.1}$. (figure 3.7.4)

Tableau 3.7.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêche de *Arius* spp. dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Machoirons/Sénégal-Gambie	121%	134%	69%	62%	93%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

La capture et l'effort diminue à partir de 2008, contrairement aux CPUE qui augmentent. Ceci explique que le stock est non pleinement exploité.

3.8.5 Projections

Des projections ont été menées, mais les résultats étaient non concluants.

3.8.6 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le groupe de travail recommande de ne pas augmenter la mortalité par pêche par rapport à 2012.

3.9 Otolithes (*Pseudotolithus* spp.)**3.9.1 Caractéristiques biologiques**

Les otolithes comprennent les espèces littorales *P. elongatus*, *P. typus*, *P. senegalensis* et *P. brachygnatus* (ou *P. senegallus*) largement distribuées dans toute la région. Elles se trouvent sur les fonds vaseux, sablonneux et rocheux. Les petits individus sont présents sur les côtes et plus rarement dans les estuaires. Les otolithes se nourrissent principalement de poissons, de crevettes et de crabes.

3.9.2 Identité du stock

Les otolithes sont principalement distribués et exploités dans la partie sud de la région, c'est-à-dire au Sénégal et en Gambie. Le Groupe de travail a par conséquent décidé de les considérer comme un stock partagé entre ces deux pays et de les évaluer comme un seul stock.

3.9.3 Tendances des données

Captures

Les *Pseudotolithus* spp. considérés par le Groupe de travail sont principalement capturés et débarqués par les flottilles artisanales et industrielles. Les débarquements totaux les plus élevés de l'ensemble des deux pays (9 600 tonnes) ont été enregistrés en 2012 (tableau 3.1.1a) dont environ plus de 8 000 tonnes provenaient des pêcheries artisanales sénégalaises. Une fluctuation dans les débarquements totaux du stock est observée durant la période analysée 1990-2012 (figure 3.9.3a). Bien que les captures totales de ces espèces fluctuent au cours des années, une tendance à la hausse a été observée en 2008 en Gambie, puis une baisse à partir de 2010.

Effort

Les otolithes sont principalement capturés et débarqués par les flottilles démersales du Sénégal et de la Gambie mais ne constituent pas un groupe d'espèces importantes pour ces flottilles (tableau 3.1.1b).

La majorité des flottilles industrielles et artisanales opérant dans les deux pays débarquent *Pseudotolithus* spp. Parmi les flottilles qui débarquent ces espèces, l'effort des chalutiers industriels gambiens présente une baisse régulière entre 2001 et 2006 suivie d'une hausse en 2007 et d'une nouvelle baisse (tableau 3.1.1b). Au Sénégal, l'effort des chalutiers glaciers présente une tendance à la baisse entre 2002 et 2012 tandis que celui des chalutiers congélateurs est assez stable entre 2004 et 2006 avec une brusque augmentation en 2007. A partir de 2007, la tendance est à la baisse pour ces derniers. Pour les pêcheries artisanales sénégalaise et gambienne, les engins qui capturent ces espèces sont essentiellement des filets dormants.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE de la pêcherie industrielle gambienne montre des fluctuations au cours des années, avec une baisse entre 2002 et 2008, suivie d'une hausse jusqu'à la valeur maximale de CPUE de la série en 2011 (tableau 3.9.3a et figure 3.9.3b). Au Sénégal, la CPUE des chalutiers glaciers et congélateurs tend à se stabiliser autour de valeurs basses au cours des dernières années de la série. Les débarquements très importants observés pourrait être le fait d'un effort important des pirogues pêchant aux filets dormants.

Campagnes scientifiques

Aucune donnée relative aux campagnes de recherche sur *Pseudotolithus* spp. n'était disponible pour être utilisée par le Groupe de travail.

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

Aucune donnée sur les fréquences de taille ou sur les autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc. de *Pseudotolithus* spp.) n'a été fournie au Groupe de travail.

3.9.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *Pseudotolithus* spp. (Annexe II, FAO, 2012).

Données

Les données utilisées dans le modèle étaient celles de la capture totale de la série 1990-2012 de *Pseudotolithus* spp. en Gambie et au Sénégal. Les CPUE des différents segments de flottilles industrielle et artisanale ont été testées pour le modèle.

Résultats

Malgré les essais répétés avec différents jeux de données disponibles durant le Groupe de travail, le modèle n'a pas fourni un bon ajustement. Aucun des résultats obtenus avec les différents jeux de données n'est concluant.

Discussion

Le Groupe de travail a relevé que, malgré les incertitudes concernant les CPUE des différentes flottilles capturant ce groupe d'espèces, la tendance générale (captures et CPUE) est en hausse et montre des fluctuations importantes.

3.8.5 Projections

Des projections n'ont pas été menées.

3.9.6 Recommandations d'aménagement

L'évaluation n'étant pas concluante en raison des données insuffisantes de capture et d'effort disponibles pour le Groupe de travail, une approche de précaution est recommandée et la mortalité par pêche ne devrait pas dépasser le niveau de celui de 2012.

3.10 Thiof (*Epinephelus aeneus*)

3.10.1 Caractéristiques biologiques

Le thiof ou mérrou blanc (*Epinephelus aeneus*) est une espèce démersale côtière appartenant à la famille des serranidés. Sa distribution bathymétrique est comprise entre 20 et 200 mètres, mais sa principale zone de pêche se situe entre 30 et 60 mètres. L'espèce se rencontre sur les fonds rocheux du plateau continental.

Les jeunes individus (moins de 30 cm) se concentrent sur le littoral, notamment dans les estuaires. On les trouve aussi entre 30 et 100 mètres de profondeur, surtout dans les zones principalement sableuses, mais également dans les zones rocheuses.

Les deux principales zones de reproduction sont la Petite Côte du Sénégal et le sud de la Baie du Lévrier en Mauritanie. La principale zone de concentration des juvéniles se situe dans l'estuaire à mangrove du delta central du Sine Saloum au Sénégal.

Le thiof est un prédateur vorace qui se nourrit de poissons, de céphalopodes et de crustacés.

3.10.2 Identité du stock

Pour *Epinephelus aeneus*, une seule unité de gestion a été retenue pour les trois pays (Mauritanie, Sénégal et The Gambia).

3.10.3 Tendances des données

Captures

Les débarquements de thiof dans la région (Mauritanie, Sénégal et The Gambia) montrent une tendance décroissante jusqu'en 2007, avant d'augmenter à partir de 2008 (tableau 3.1.1a et figure 3.10.3a) avec une prise à terre moyenne annuelle de 2 600 tonnes durant les cinq dernières années. Cette augmentation des prises est surtout le fait de la pêche artisanale en Mauritanie et au Sénégal. Toutefois, les captures totales du thiof ont décliné d'environ 3 000 tonnes en 1996 à 1 000 tonnes en 2006. Les captures les plus importantes sont réalisées au Sénégal avec les pirogues glacières qui pêchent en Guinée Bissau. Les moyennes annuelles sur la même période sont de 167 tonnes en The Gambia et près de 1 165 tonnes en Mauritanie.

Effort

Le thiof est ciblé par les flottilles artisanale et industrielle de l'ensemble des trois pays, Mauritanie, Sénégal et Gambie.

L'effort total des chalutiers glacières et congélateurs de la pêche industrielle sénégalaise, et des pirogues glacières de la pêche artisanale sénégalaises présente une tendance globale à la baisse au cours des dernières années (tableau 3.1.1b).

L'effort de la pêche artisanale mauritanienne et plus particulièrement celui des ligneurs est en augmentation depuis les années 1990, cependant les valeurs des trois dernières années sont estimées par une moyenne mobile sur les valeurs des dernières années. L'effort des poissonniers en Mauritanie est resté assez stable, avec un pic en 2002, avant de retomber en 2003 au même niveau qu'en 2001. L'effort augmente par la suite jusqu'en 2006 avant de chuter. En Mauritanie, les céphalopodières nationaux et les chalutiers pélagiques capturent cette espèce comme prise accessoire.

Indices d'abondance

CPUE

En général, les CPUE de *Epinephelus aeneus* présentent une tendance à la baisse pendant la période d'étude 1990-2007 (tableau 3.10.3a et figure 3.10.3b). Toutefois, une hausse des CPUE des pirogues glacières sénégalaise est observée à partir de 2008 avec un pic en 2012. Les rendements de la pêche artisanale en Mauritanie montrent une tendance à la hausse entre 1990 et 1994 suivie d'une diminution jusqu'en 2007 avant de se redresser en 2008.

Campagnes scientifiques

Les indices d'abondance des campagnes scientifiques du N/R AL AWAM de l'IMROP diminuent entre 1990 et 2006 (figure 3.10.3c). Il est important de souligner que les campagnes ont été réalisées par deux bateaux différents mais ayant les mêmes caractéristiques. Le premier a opéré de 1982 à 1996 et le second (N/R AL AWAM) à partir de 1997. Cet indice montre une diminution sur toute la période de 1990 à 2012 avec des fluctuations.

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

Aucune donnée de paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc. de *Epinephelus aeneus*) n'a été fournie au Groupe de travail.

3.10.4 Évaluation

Méthodes

Les modèles de production dynamique de Schaefer et LCA ont été appliqués (Annexe II, FAO, 2012).

Données

Pour les données de captures, le Groupe de travail a regroupé les captures totales de toutes les flottilles des trois pays (Mauritanie, Sénégal et Gambie). Cette année, une série de capture de la pêche artisanale en Mauritanie a été fournie et prise en compte. Pour la série d'indices d'abondance, la série de CPUE des pirogues glacières de la pêcherie artisanale sénégalaise a fourni le meilleur ajustement. Les distributions des tailles du Sénégal de 2009 à 2012 extrapolées aux captures totales de tous les pays ont été utilisées comme données d'entrées dans le modèle LCA, la composition en tailles devrait être en équilibre et une moyenne pour chaque classe de taille a été effectuée. Les paramètres de relation taille poids (a et b) adoptés figurent dans l'étude réalisée par le Sénégal (CRODT) en 2006 et les paramètres de croissance sont les utilisés dans le dernier groupe de travail (FAO, 2012).

Résultats

Pour le thiof de la Mauritanie, Sénégal et Gambie, le modèle dynamique donne un ajustement satisfaisant avec les CPUE des pirogues glacières sénégalaises (figure 3.10.4)., Malgré ces ajustements, le modèle ne reflète l'état de la pêcherie durant les dernières années. En effet, les pirogues glacières Sénégalaises pourrait opérer dans la Guinée-Bissau et exploitent probablement d'autres populations ou sous-stock de cette espèce. Le stock pourrait être dans une situation d'effondrement en Mauritanie, au Sénégal et en Gambie.

Comme pour la précédente évaluation, les résultats de l'ajustement indiquent que le stock est surexploité. La biomasse actuelle est inférieure à celle qui correspond à la biomasse $B_{0,1}$. L'effort de pêche actuel est largement supérieur à celui qui produirait un rendement durable au niveau de la biomasse actuelle (tableau 3.10.4).

Tableau 3.10.4: Indicateurs sur l'état du stock et de la pêche d'*Epinephelus aeneus* dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0,1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0,1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Epinephelus aeneus</i> (Mauritanie, Sénégal et Gambie)/CPUE pirogues glacières sénégalaises	34%	38%	762%	677%	418%

$B_{cur}/B_{0,1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0,1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0,1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0,1}$.

Discussion

Malgré l'augmentation des captures en 2012 de la pêcherie artisanale en Mauritanie, Sénégal et Gambie et un accroissement de l'indice d'abondance en 2012, les résultats du modèle indiquent une surexploitation du stock. Le stock de *Epinephelus aeneus* dans la région (Mauritanie, Sénégal et Gambie) présente des risques d'extinction. Les captures déclarées au Sénégal incluent très probablement celles réalisées dans les eaux voisines.

Le modèle rendement par recrue montre la même situation que celle du modèle dynamique et la LCA indique une mortalité par pêche élevée pour les tailles supérieurs à 60 cm.

3.10.5 Projections

Aucune projection à court ou à moyen terme n'a été effectuée.

3.10.6 Recommandations d'aménagement

En considérant les résultats obtenus par l'évaluation, les incertitudes dans l'origine des données des captures et la représentativité des indices d'abondance considérés pour l'ensemble de la série ainsi que les indices d'abondance des campagnes de la Mauritanie, le Groupe de travail considère que le stock du thiof de la Mauritanie, du Sénégal et de la Gambie est sérieusement surexploité. Le groupe de travail recommande la réduction de la mortalité par pêche.

3.11 Pageot (*Pagellus* spp.)

3.11.1 Caractéristiques biologiques

Ce groupe comprend *Pagellus bellottii* et *Pagellus erythrinus*. *Pagellus erythrinus* est une espèce benthopélagique vivant jusqu'à 300 mètres de profondeur. Dans l'Atlantique est, la distribution de cette espèce va de la Norvège jusqu'à la Guinée-Bissau. On la trouve dans les eaux peu profondes sur différents types de fonds (rocheux, sableux et vaseux); pendant l'hiver, elle migre vers les fonds les plus profonds.

3.11.2 Identité du stock

La population du pageot (*Pagellus* spp.) est considérée comme un seul stock sur le plateau continental marocain. Cette espèce est présente sur tous les types de fonds du détroit de Gibraltar jusqu'à Lagouira (20°50'N).

3.11.3 Tendances des données

Captures

Ce groupe d'espèces regroupe les autres espèces de pageots, à savoir *Pagellus bellotti* et *Pagellus erythrinus*. Les captures depuis l'année 2004 sont estimées par moyenne mobile des captures des trois dernières années. En effet, ces deux espèces pourraient être sous estimées. Les captures

totales réalisées par les différentes flottilles marocaines n'ont cessé d'augmenter. Ces captures ont passé de 2372 tonnes en 2009 à 4079 tonnes en 2012 (tableau 3.1.1a et figure 3.11.3a).

Effort

Seuls les palangriers et quelques barques ciblent les poissons démersaux. Pour les autres unités, l'effort est plutôt dirigé vers le poulpe ou vers les merlus et crevettes. On ne dispose pour cette série que de l'effort de la pêche hauturière céphalopodière (tableau 3.1.1b).

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE de la pêche céphalopodière hauturière montrent une hausse entre 1999 et 2004. Cependant, à partir de 2005, on observe une chute continue des CPUE jusqu'à l'année 2010 (31.7kg/jour de pêche). En 2011, les CPUE ont augmenté à 50.4 kg/jour de pêche avant de régresser légèrement en 2012 soit 46 kg/jour de pêche (figure 3.11.3b).

Campagnes scientifiques

Les pageots sont capturés aussi bien au cours des campagnes réalisées entre Boujdour et Lagouira qu'au cours de celles effectuées entre Tanger et Agadir. En 2008/2009, les campagnes n'ont pas été effectuées dans la zone nord. Cette espèce est cependant plus abondante au sud. Les indices d'abondance observés pour cette espèce dans les campagnes réalisées au sud de Boujdour présentent une tendance à la baisse depuis l'année 2004. En 2009, l'indice d'abondance a augmenté (9.3kg/30min) contrairement à la période 2010-2011 où ces indices ont passé de 4.1 à 3 kg/30 min. En 2012, Les rendements ont augmenté légèrement pour se situer à 4.3 kg/30 min (figure 3.11.3c).

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

Parmi ce groupe d'espèces, seul *Pagellus erythrinus* fait l'objet d'un échantillonnage biologique dans le port de Laâyoune.

Mesures d'aménagement en cours

Tout comme le pageot acarné, les *Pagellus* spp. sont exploités par les pêcheries céphalopodière hauturière, côtière et artisanale. Les mesures d'aménagement appliquées à cette espèce sont les mêmes que celles qui sont appliquées à chacune de ces pêcheries (voir chapitres céphalopodes et merlus).

3.11.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *Pagellus* spp. (Annexe II, FAO, 2012).

Données

La série des débarquements totaux de *Pagellus* spp. estimée par le Groupe de travail a été utilisée comme série de captures totales du stock.

Deux séries d'abondance ont été utilisées. Il s'agit de la série des CPUE des céphalopodiers hauturiers marocains et de la série des indices d'abondance des campagnes scientifiques.

Résultats

Les données disponibles n'ont pas permis d'obtenir des résultats concluants pour l'évaluation des *Pagellus* spp. Cependant, l'évolution des indices d'abondance des campagnes scientifiques indique une régression qui pourrait être signe d'une surexploitation de ce stock, bien qu'une amélioration des CPUEs des céphalopodiers nationaux a été notée à partir de 2011.

Discussion

Le faible niveau d'ajustement du modèle pourrait s'expliquer par le fait que les indices d'abondance ne reflètent pas réellement l'abondance du stock.

3.11.5 Projections

Aucune projection n'a été menée.

3.11.6 Recommandations d'aménagement

Les pageots sont exploitées par les pêcheries céphalopodières, chalutière côtière et artisanale. Les recommandations formulées pour ces pêcheries pourraient être reconduites sur cette espèce.

3.12 Diagramme gris (*Plectorhynchus mediterraneus*)

3.12.1 Caractéristiques biologiques

Plectorhynchus mediterraneus vit sur des fonds sableux, vaseux, de graviers et d'herbiers de posidonies dans les eaux côtières de 10 à 150 mètres de profondeur. Cette espèce se reproduit au printemps; elle se nourrit d'invertébrés benthiques et de zooplancton. Sa distribution en Atlantique Est s'étend du Portugal à l'Angola; elle est également présente en Méditerranée.

3.12.2 Identité du stock

La population de diagramme gris (*Plectorhynchus mediterraneus*) est considérée comme ne formant qu'un seul stock.

3.12.3 Tendances des données

Captures

Le diagramme gris est capturé essentiellement par les flottilles chalutières hauturières, les unités de la pêche côtière (senneurs, palangriers et chalutiers) et les barques de la pêche artisanale. Les statistiques de captures remontent à 1998 pour les céphalopodières nationaux, tandis que pour les autres segments la série n'est régulière que depuis 2004 (tableau 3.1.1a). Les captures totales ont augmenté depuis 1997 avant de stabiliser durant la période 2006-2008 autour d'une moyenne de 5000 tonnes. En 2009, la capture a atteint 6604 tonnes et a augmenté à 9093 tonnes en 2010. Durant les trois dernières années, les captures ont chuté pour atteindre les 4387 tonnes (figure 3.12.3a).

On constate qu'il y a une même tendance de capture entre les chalutiers hauturiers et la flottille côtière. Les captures de cette espèce ont augmenté progressivement depuis 1997 avant de chuter en 2008. En 2009-2010 les captures ont repris leur progression avant de chuter en 2011 et 2012.

Effort

Seuls les palangriers et quelques barques artisanales dirigent leur effort sur les poissons démersaux. Pour les autres unités, l'effort est plutôt dirigé vers le poulpe ou vers les merlus et les crevettes. En 2013, la série de capture de diagramme gris par les senneurs côtiers opérationnels au sud ont été rajoutés depuis 2009. Ces senneurs qui ciblent les petits pélagiques, capturent accessoirement cette espèce.

Indices d'abondance

CPUE

Le diagramme gris est débarqué essentiellement par les palangriers avec des CPUEs moyennes de l'ordre de 117 kg/jour de pêche, suivi des chalutiers côtiers (53kg/j.pêche), des céphalopodières nationaux (48kg/j.pêche) et des barques artisanales avec 36 kg/jour de pêche (figure 3.12.3b).

Il est à noter que les quelques débarquements en cette espèce (1% des jours de pêches effectués) effectués par les senneurs côtiers, qui capturent cette espèce accessoirement, peuvent atteindre en moyenne 4.4 tonnes/j.pêche.

L'évolution des CPUEs totales démontre une tendance à la hausse jusqu'en 2006, suivie d'une baisse maintenue jusqu'à l'année 2009 (234 kg/j.pêche) En 2010, les prises par jour de pêche ont augmenté et atteint une valeur record de 560 kg/jour de pêche. Les CPUEs ont chuté durant la période 2011-2012.

Campagnes scientifiques

Le diagramme gris est capturé essentiellement au cours des campagnes réalisées entre Boujdour et Lgouira. Cette espèce est cependant plus abondante au sud. Les indices d'abondance observés pour cette espèce présentent une tendance à la baisse au sud du Maroc jusqu'à l'année 2008. En 2009, les rendements ont augmenté légèrement par rapport à 2008 (6kg/30 min). A partir de 2010, où l'indice d'abondance de diagramme gris a atteint 12.6 kg/30 min, les abondances ont régressé de nouveau (figure 3.12.3c).

Données biologiques

Composition par taille et autres informations

L'échantillonnage du diagramme gris est réalisé par le centre régional de l'INRH à Dakhla depuis 2004 et à Laâyoune (depuis 2009).

Mesures d'aménagement en cours

Le diagramme gris est exploité par les pêcheries céphalopodières hauturière, côtière et artisanale. Les mesures d'aménagement appliquées à cette espèce sont les mêmes que celles appliquées à chacune de ces pêcheries.

3.12.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation du diagramme gris (Annexe II, FAO, 2012).

Données

La série des débarquements totaux (flottille côtière + céphalopodières hauturiers+palangriers de Dakhla et Laâyoune+pêche artisanale + senneurs) du diagramme gris (*Plectorhynchus mediterraneus*) a été adoptée par le Groupe de travail pour l'évaluation de ce stock.

Le Groupe de travail a jugé opportun d'utiliser les indices d'abondance (kg/30 min) des campagnes de chalutage réalisées entre Boujdour et Lgouira puisque cette espèce est plus abondante au sud de Boujdour.

Résultats

Les captures totales en *Plectorhynchus mediterraneus* ont donné un ajustement satisfaisant avec les indices d'abondance des campagnes entreprises au sud marocain. Le stock de diagramme gris est surexploité. Le niveau de biomasse actuelle est très bas et l'effort est le double de celui permettant la durabilité du stock et de la pêche.

Tableau 3.12.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêche de *Plectorhynchus mediterraneus* dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Maroc/Indices campagnes sud	26%	29%	381%	343%	201%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

Le stock de *Plectorhynchus mediterraneus* est surexploité. En effet, les indices d'abondance ont indiqué une tendance à la baisse depuis 2003. Les CPUEs des différentes flottilles ont diminué aussi depuis 2010.

3.12.5 Projections

Aucune projection n'a été menée.

3.12.6 Recommandations d'aménagement

Les mêmes recommandations formulées pour *Sparus spp* doivent être reconduites sur *Plectorhynchus mediterraneus*.

3.13 Recherche future

Le Groupe de travail a réitéré la nécessité de donner suite aux recommandations formulées lors de sa précédente session:

Le groupe de travail, après les analyses faites et en considérant les recommandations précédentes, recommande:

- Améliorer la recherche sur l'identification des espèces et pour l'appellation des groupes.
- Favoriser des échanges d'information entre les scientifiques au niveau régional et les scientifiques des différents pays impliqués dans les pêches démersales.
- Renforcer et améliorer la collecte d'informations statistiques pour les flottilles démersales pêchant le poisson.
- Renforcer la collecte et mettre en disposition toutes les données bioécologiques (fréquences de taille, sex-ratio, âge, zone et période de reproduction).
- Approfondir l'analyse et l'exploration des données scientifiques des campagnes pour une meilleure intégration dans le groupe de travail.
- Effectuer une analyse des données de base pour mieux comprendre la provenance des captures et l'impact sur les résultats du modèle surtout pour le Sénégal.
- Examiner des modèles alternatifs pour les poissons et pour l'usage du groupe de travail.

4. CREVETTES

4.1 Pêcheries

L'exploitation des ressources de crustacés des côtes ouest-africaines est relativement ancienne. Du Maroc à la Guinée-Bissau, deux groupes principaux de crevettes sont importants au niveau commercial. Il s'agit des crevettes côtières, principalement représentées par la crevette rose du sud *Penaeus notialis*, et des crevettes profondes, principalement représentées par la crevette rose *Parapenaeus longirostris*. D'autres crevettes moins abondantes sont également capturées dans la zone: *Melicertus kerathurus*, *Aristeus antennatus*, *Aristeus varidens*, *Plesionika heterocarpus* et *Plesiopenaeus edwardsianus*.

Au Maroc, les crevettes sont exploitées par la flottille nationale composée de chalutiers côtiers qui fréquentent le plateau continental à des profondeurs ne dépassant pas 150 m et de chalutiers hauturiers à très large rayon d'action. Les chalutiers côtiers comptent environ 484 unités. Ils opèrent à proximité de leur port d'attache et effectuent des marées de courte durée. La flottille hauturière a commencé à opérer en 1985 avec des unités ayant un tonnage inférieur à 200 TJB et effectue des marées de 45 à 50 jours. En 2012, cette flottille comptait 42 unités (tableau 4.1a). Une autre flottille de chalutiers côtiers congélateurs a commencé à cibler la crevette rose en 2004 avec quatre unités. Ce nombre a augmenté pour atteindre 23 unités en 2012.

Le dernier accord de pêche Maroc-Union européenne signé en 2006 et achevé en novembre 2011, n'inclut pas la pêche aux crustacés.

En 2012, la flottille crevettière opérant en Mauritanie était composée de 27 navires, dont quatre unités mauritaniennes et 23 européennes (tableau 4.1a). La flottille européenne est dominée par les unités battant pavillon espagnol (19 navires) qui représentent plus de 80 pour cent de cette flottille suivies par d'autres flottilles battant les pavillons italiens et portugais. La flottille crevettière opérant en Mauritanie continue à diminuer par rapport à l'année 2008 où elle était de 39 unités pour atteindre le nombre minimal d'unités opérationnelles enregistrées dans la zone durant plusieurs décennies. Ceci est principalement dû à l'achèvement de l'accord de pêche entre l'Union européenne et la Mauritanie à la fin de juillet 2012. Les conditions restrictives pour les crevettiers de l'UE, dans le cadre du nouveau protocole, ont poussé les crevettiers de l'UE à partir en juillet 2012.

La flottille mauritanienne est passée de huit navires en 2008 à seulement quatre navires en 2012. Cette diminution du nombre de navires est due, d'une part à la faible abondance de la crevette côtière (*P. notialis*), espèce-cible de cette flottille et à l'amélioration des rendements du poulpe, espèce sur laquelle ces unités se sont orientées et d'autre part, aux problèmes techniques rencontrés chez certaines unités de pêche à la crevette. Les captures de crevettes en Mauritanie (toutes flottilles confondues) sont composées essentiellement de *P. longirostris* (63 pour cent) et *P. notialis* (37 pour cent).

A partir de 1982, certains navires espagnols ont pris la nationalité sénégalaise, donnant ainsi naissance à une flottille nationale exploitant les eaux profondes. En 2005, 13 navires espagnols étaient actifs dans la zone sénégalaise. Leur nombre a baissé à cinq unités en 2006. L'activité de la flottille espagnole a cessé dans la zone avec la fin de l'accord de pêche Sénégal-Union européenne en juillet 2006. En 2011, la crevette rose était essentiellement exploitée par 17 chalutiers de pêche profonde battant pavillon sénégalais.

La pêcherie de crustacés ciblant les crevettes côtières est développée au Sénégal et en Gambie, avec deux flottilles, industrielle et artisanale, capturant notamment *P. notialis*.

En 2011, la flottille industrielle ciblant *P. notialis* au Sénégal est passée de 57 chalutiers en 2008 à 24 unités en 2011.

Le nombre d'unités de la flottille artisanale au Sénégal est d'environ 15 000 pirogues qui représentent le nombre moyen de canotiers artisanaux actifs au Sénégal pour la période 2009-2012 (tableau 4.1a). Cependant, en dehors d'une seule pêcherie très spécifique opérant dans les estuaires, l'exploitation de la flottille artisanale n'est pas réellement orientée vers la crevette côtière.

En Gambie, la crevette rose du sud (*P. notialis*) est ciblée à la fois par les pêcheries artisanales et industrielles. Les pêcheries artisanales opèrent à l'intérieur des 12 milles, dans l'estuaire et les affluents, dans les eaux salées et saumâtres et à l'aide de différents engins. Plus de 10 petits canots individuels utilisant les filets à l'étagage sont remorqués par un canot à moteur vers les zones de pêche. En 2012, 228 canots de pêche utilisant des filets à l'étagage étaient actifs en Gambie (tableau 4.1a). La pêcherie industrielle compte de grands navires ayant une licence pour pêcher dans les eaux gambiennes. Ces bateaux débarquent leurs captures dans des ports étrangers et non dans le pays. Le nombre de licences pour les chalutiers crevettiers est en baisse, avec 41 licences en 2004, 15 en 2008 et seulement huit unités en 2012.

Les captures de *P. monodon* ont été observées dans les débarquements des pêcheurs artisanaux dans la zone Sénégal-Gambie. On ne dispose malheureusement pas de suffisamment d'informations sur la distribution et l'abondance de cette espèce bien que ses débarquements augmentent. Il faudrait procéder à un suivi des débarquements de cette espèce.

4.1.1 Mesures d'aménagement pour les crevettes

Les pays de la région s'efforcent de réglementer la pêcherie crevettière et ont déjà mis en place quelques options d'aménagement. Les mesures actuellement mises en place dans la plupart des pays sont liées au contrôle des tailles des individus capturés, du maillage, des engins et des taux des prises accessoires et du zonage. Un résumé de ces mesures techniques est présenté dans les tableaux 4.1.1a et 4.1.1b.

Tableau 4.1.1a. Tailles et poids minimaux de débarquement pour les crevettes établies par les pays de la sous-région nord du COPACE

Espèces	Maroc	Mauritanie	Sénégal	Gambie
<i>Parapenaeus longirostris</i>	10,5 cm TL	6 cm TL	-	-
<i>Penaeus notialis</i>	-	200 ind./kg	-	-

Tableau 4.1.1b. Tailles minimales des mailles (mm, maille étirée) pour les crevettiers établies par les pays de la sous-région nord du COPACE

Espèces	Maroc	Mauritanie	Sénégal	Gambie
<i>Parapenaeus longirostris</i>	50	50	40	40
<i>Penaeus notialis</i>		50	50	50

Au Maroc, depuis le 1er janvier 2011, la pêcherie crevettière est régie par un plan d'aménagement dont les principales mesures adoptées sont décrites ci-dessous.

La crevette rose du large *Parapenaeus longirostris* de Cap Spartel à Cap Juby pour les chalutiers congélateurs crevettiers et les chalutiers côtiers dans l'unité d'aménagement au-delà de 3 milles nautiques pour les chalutiers côtiers et 10 milles nautiques pour les chalutiers crevettiers congélateurs. Est autorisé à la pêche de la crevette rose du large, le chalut constitué de filets dont la diagonale de la plus petite maille ne peut être inférieure à 50 mm de côté; et la double poche est strictement interdite.

Pour la protection de la ponte, un repos biologique est observé uniquement par la flottille de congélateurs opérant dans la pêcherie crevettière du 1er janvier au 15 février. Pendant cette période, les chalutiers côtiers ne peuvent pas dépasser le plafond de 10 caisses d'un poids unitaire de 12 kg de crevette rose par marée et par navire.

Pour la protection des recrues et la préservation des juvéniles de crevette rose du large, le chalutage est interdit sur une distance de 10 milles de la côte à l'intérieur des parallèles et durant les périodes suivantes: entre Kénitra (34°20'N) et My bousselham (34°53'N) et entre Pointe Sidi Abderrahman (33°35'N) et Skhirat (33°50'N) en octobre; entre Cap Tafelney (31°06'N) et Cap Sim (31°23'N) et entre Oued Massa (30°05'N) et Pt. Tamraght (30°30'N) en septembre.

Le repos biologique observé par la flottille de congélateurs opérant dans la pêcherie crevettière du 1er janvier au 15 février a été maintenu pour l'année 2012.

En Mauritanie, en plus de l'arrêt habituellement observé en septembre et octobre, un second arrêt de deux mois a été instauré en 2008 durant les mois d'avril et mai. Le nouvel accord avec l'UE pour la période 2012-2014 plafonne les captures de la flottille européenne à 5 000 tonnes par an. Les prises accessoires autorisées sont: 8 pour cent de céphalopodes, 10 pour cent de crabes et 15 pour cent de poissons.

Il est important de souligner qu'aucune restriction n'est appliquée sur l'effort total de pêche ni sur les débarquements dans les différents pays. Il n'existe qu'une restriction relative à l'effort des flottilles étrangères contenue dans les conditions des accords de pêche respectifs.

4.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

4.2.1 Capture et effort

Les données de captures et d'effort de pêche sont collectées pour toutes les flottilles ciblant les crevettes dans la région du COPACE.

Au Maroc, toutes les données de captures et d'effort de la pêche côtière sont récoltées par l'Office national des pêches qui gère les halles au poisson dans les ports de débarquement, tandis que les données relatives à la pêche crevettière des navires congélateurs sont collectées par le Département des pêches maritimes. Ces données sont complétées par des enquêtes menées auprès des patrons de pêche et marins pêcheurs afin de connaître les stratégies de pêche et les durées de marées de la flottille ciblant la crevette. Il est à signaler que les captures et l'effort de pêche relatifs aux crevettes côtiers congélateurs ont été séparés de ceux de la pêche crevettière fraîche depuis 2006.

En Mauritanie, les données de captures et d'effort de la flottille crevettière sont consignées dans la base de données «Journal de pêche», informations qui proviennent des journaux remplis par les commandants des bateaux. Ce journal contient les statistiques décrivant l'activité de pêche depuis 1991 (quantité pêchée, nombre d'heures, nombre d'opérations par bateau, par jour, par espèce ou groupe d'espèces et par zone géographique). Les données sont récoltées et saisies par la DSPCM⁴ (organe de contrôle), une copie de cette base est domiciliée à l'IMROP.

Les données mensuelles des captures (par espèces) et de l'effort des crevettes espagnols opérant en Mauritanie dans le cadre de l'accord de pêche UE-Mauritanie sont fournies par l'Association nationale des armateurs des navires de pêche congélateurs de fruits de mer (ANAMAR) à l'IEO. Ces données sont gérées et actualisées annuellement dans la base de données de l'IEO qui les analyse. Les données de captures de *P. longirostris* et *P. notialis* sont extraites de cette base de données. Cette pêcherie étant multi-spécifique, l'effort pour les principales espèces-cibles (*P. longirostris* et *P. notialis* entre autres) a été calculé, en utilisant la méthode de Garcia-Isarch et Sobrino (2013) expliquée en document the travaille (DT) No. 8 Annexe II (qui permet de diviser l'effort total et d'estimer les efforts spécifiques ciblant chaque espèce.

Au Sénégal, les observateurs de la Direction de la protection et de la surveillance des pêches embarqués à bord des navires de pêche étrangers collectent les données sur l'activité des navires. Ces données sont transmises sous forme de bordereaux au Centre de recherches océanographiques Dakar-

⁴ Délégation à la surveillance des pêches et au contrôle en mer.

Thiaroye (CRODT) et à la Direction des pêches maritimes (DPM). Cette dernière assure un rôle de centralisation des statistiques de pêche pour les différentes administrations. En ce qui concerne les navires nationaux de pêche industrielle, les déclarations de captures sont faites par les capitaines à la DPM. L'effort de ceux-ci est obtenu au moyen d'enquêtes menées par le CRODT au débarquement. La pêche artisanale est suivie grâce à un réseau d'enquêteurs du CRODT présents dans les différents sites de débarquement. Ils collectent les données d'effort et de captures des embarcations artisanales. Les captures sont estimées à travers un échantillonnage portant sur environ 10 pour cent des sorties quotidiennes.

Il faut noter que l'effort des navires dont la capacité est inférieure à 250 TJB, a été modifié en 2005 et 2006 car les anciennes valeurs correspondaient à des estimations désormais remplacées par les données effectives. Pour les chalutiers nationaux, les données de 2012 correspondent à des estimations avant l'obtention des statistiques effectives, tandis que pour la flottille étrangère, les séries s'arrêtent en 2006 suite à la fin des accords de pêche avec l'Union européenne. Il faut par ailleurs signaler que, pour la pêche artisanale, il s'agit de l'effort global qui n'est mentionné qu'à titre indicatif. En effet, mis à part une pêcherie très spécifique, opérant dans les estuaires des fleuves Sine Saloum et Casamance, et pour laquelle il n'existe pas de suivi des statistiques de pêche, la flottille artisanale ne cible pas du tout la crevette côtière.

Les données de captures et d'effort sont collectées en Gambie dans le cadre de campagnes de suivi de la production et de l'effort de la pêche artisanale et lors des embarquements d'observateurs sur les navires de la flottille industrielle. Des données statistiques sont récoltées par engin, huit jours par mois pour le secteur artisanal. En ce qui concerne la pêche industrielle, les observateurs embarqués récoltent des données relatives aux captures, à l'effort, ainsi que d'autres informations sur la pêcherie et les transmettent quotidiennement par radio au Département des pêches. Les formulaires complétés sont remis à l'Administration à la fin de la mission.

4.2.2 Fréquences de taille

Au Maroc, un programme d'échantillonnage des tailles de la crevette rose (*P. longirostris*) des captures commerciales des chalutiers côtiers a été instauré dans l'un des ports de débarquement depuis 2002. Actuellement, les opérations d'échantillonnage sont menées régulièrement dans deux ports de débarquement (Larache et Agadir).

Les données d'échantillonnage biologique proviennent des ports d'Agadir pour la série 2002-2005, de Casablanca pour la période 2004-2005 et de Larache pour l'année 2006. Pour la période 2007-2012, les structures de tailles ont été obtenues à partir des prises des chalutiers côtiers des ports d'Agadir et de Larache. L'échantillonnage s'effectue une ou deux fois par mois et par port. Les quantités échantillonnées varient entre 3 et 4 kg par mois (tableau 4.2.2a).

Au Maroc, la crevette rose débarquée par les crevettiers congélateurs est triée en plusieurs catégories commerciales. En raison des divers systèmes de classification employés par les différentes compagnies, les données relatives aux classes de taille ne peuvent pas encore être obtenues.

Un programme d'observation scientifique a été effectué à bord des crevettiers espagnols en Mauritanie par l'IEO en 2010, dans le cadre du programme national de collecte des données de l'UE (Data Collection Framework). Dans ce programme, figure l'échantillonnage des principales espèces ciblées par la flottille espagnole en Mauritanie (*P. longirostris* et *P. notialis*) (tableau 4.2.2a).

Les distributions de fréquences de longueurs de *P. longirostris* couvrent seulement le premier semestre de l'année, lorsque cette espèce est particulièrement ciblée par la flottille espagnole. Les deux périodes de fermeture (printemps et automne) établies par les autorités mauritaniennes et l'absence de cette espèce dans les captures des navires échantillonnés durant certains mois ne permettent pas d'obtenir une répartition annuelle complète. Les distributions de fréquences de longueurs de *P. notialis* ont été obtenues pour 2010, à l'exception de mai, juin et octobre (périodes de fermeture). En dépit de la période de fermeture en automne, l'information recueillie à partir de novembre a été obtenue à partir

d'un test de sélectivité à bord d'un crevettier de l'UE réalisé par l'IEO et l'IMROP durant le mois «Mauritanie 1110» (Sobrino *et al.*, 2011).

4.2.3 Paramètres biologiques

Au Maroc, le suivi de la biologie de la crevette rose (*P. longirostris*) se fait depuis 2002 à travers l'échantillonnage des débarquements de la pêche chalutière côtière dans les ports de Larache et Agadir.

L'évolution mensuelle de la taille moyenne à partir des débarquements de la pêche côtière montre que celle-ci varie entre 18,7 et 24,32 mm entre 2007 et 2012 (tableau 4.2.3a).

En Mauritanie, les opérations d'échantillonnage effectuées à bord des crevetters congélateurs espagnols opérant en Mauritanie en 2010 ont donné une composition par taille de la crevette rose et une estimation de la taille moyenne de 22,1 mm de longueur de la carapace.

Durant 2010, dans le cadre du Programme national de collecte de données de l'UE (Data Collection Framework), l'IEO a récolté des données sur les tailles et biologiques sur les crustacés ciblés par la flottille espagnole dans les eaux mauritaniennes (*P. longirostris* et *P. notialis*). Les opérations d'échantillonnage effectuées à bord des crevetters congélateurs espagnols opérant en Mauritanie en 2010 ont donné une composition par taille de la crevette rose et une estimation de la taille moyenne de 22,1 mm de longueur de la carapace. Toutefois, la mise en place d'un repos biologique au printemps et en automne (4 mois au total) n'a pas permis de compléter l'étude du cycle biologique annuel pour ces deux espèces. Néanmoins, des efforts ont été faits afin d'étudier la dynamique des populations de ces espèces ainsi que leurs caractéristiques biologiques.

4.3 Crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*)

4.3.1 Caractéristiques biologiques

Les paramètres de la croissance linéaire et de la relation taille-poids ont été estimés à partir des prises commerciales des chalutiers côtiers marocains dans les ports de débarquement.

Relation taille-poids

Les équations de la relation taille-poids obtenues à partir de l'échantillonnage biologique des captures de la pêche côtière dans le port de Laarache entre janvier et septembre 2013 figurent dans le tableau 4.3.1a.

Tableau 4.3.1a: Relation taille-poids de la crevette rose (*P. longirostris*) par sexe pour l'INRH

Sexe	Equation de la relation	Effectifs	R ²
Femelles+mâles	$P = 0,0175 \times Lc^{1,8667}$	1 110	0,959

P: Poids individuel en grammes

L: Longueur de la carapace en mm

Croissance

Les études de croissance réalisées par l'IEO dans les eaux mauritaniennes ont été limitées par la période d'échantillonnage (six mois seulement ont pu être échantillonnés). L'analyse de progression modale (MPA), réalisée avec la méthode Bhattacharya a montré deux groupes d'âge ou cohortes par sexe. Toutefois, ces résultats doivent être considérés avec prudence, car ils ne correspondent qu'à l'analyse de six mois de données.

Sex-ratio

L'évolution du sex-ratio de la crevette rose du large au Maroc a été étudiée à partir des débarquements de la pêche côtière au niveau du port de Laarache pour la période 2006-2012. Cette évolution est présentée dans le tableau 4.3.1b:

Tableau 4.3.1b: Sex-ratio de la crevette rose du large au Maroc

Sex-ratio	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
% femelles	58,42	59,82	57,93	71,80	81,30	69,41	51,63
% mâles	41,58	40,18	42,07	28,20	18,70	30,59	48,37
Effectif	2161	2064	1782	1207	1735	920	1107

Le sex-ratio provenant du programme d'échantillonnage réalisé par les observateurs de l'IEO à bord des crevetters espagnols en Mauritanie a montré les mêmes pourcentages de mâles et de femelles dans l'ensemble de la population (F:M = 1:1) en 2010. Cette égalité peut être associée à la rareté des grands individus dans les captures au cours de cette année, qui aurait augmenté la proportion des femelles, comme il est bien connu que *P. longirostris* a une croissance différentielle par sexe, les femelles atteignant de plus grandes tailles que les mâles. Le sex-ratio varie entre les différentes classes de LC: pour des échantillons de LC > 24 mm, plus de 50 pour cent des échantillons prélevés étaient des femelles; pratiquement tous les individus ayant des LC supérieures à 26 mm étaient des femelles. Pour les échantillons de LC > 31 mm, 100 pour cent des échantillons prélevés étaient des femelles.

Taille à première maturité

L'évolution de la taille à la première maturité de la crevette rose du large au Maroc a été étudiée à partir des débarquements de la pêche côtière au niveau du port de Laarache pour la période 2006-2012. Cette évolution est montrée au tableau 4.3.1d.

Tableau 4.3.1d: Evolution de la taille à la première maturité de la crevette rose du large au Maroc

Années	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Lc _{50%}	24,02	25,11	24,20	24,57	23,53	23,23	23,61
R ²	0,74	0,97	0,87	0,98	0,92	0,84	0,96

L'IEO a essayé d'étudier la période de frai de *P. longirostris* en Mauritanie à travers l'analyse des données biologiques récoltées à bord en 2010. Les variations mensuelles de proportion des stades de maturité des mâles et des femelles ont été analysées et présentées dans un document de travail. Comme la plupart des mâles étaient matures durant les mois d'échantillonnage, la proportion de femelles matures est utilisée pour identifier la saison de frai de cette espèce. Toutefois, le pourcentage de femelles matures a été très faible au cours de tous les mois d'échantillonnage ou même nul (en avril et juillet), bien que le nombre de spécimens de l'échantillon était très élevé (> 6 500 individus). Une légère augmentation de la proportion de femelles matures a été enregistrée en août, mais toujours inférieure à 20 pour cent du total des femelles, ce qui n'est pas significatif pour estimer la taille de première maturité de l'espèce. Le petit nombre ou l'absence de femelles matures pourrait être associé à la petite taille des individus pêchés durant les mois échantillonnés. Il convient également de mentionner le manque d'information pour cinq mois (quatre d'entre eux en raison de la période de fermeture).

Effets environnementaux

De récentes études menées à l'aide de données récoltées dans l'océan Atlantique marocain lors de campagnes de chalutage en 1981-2004 ont mis en évidence une relation marquée entre la ponte des femelles de crevette du large (*P. longirostris*) et la salinité élevée dans les eaux atlantiques marocaines (Benchoucha *et al.*, 2008). Il semblerait que la salinité élevée favorise la ponte de cette espèce, tandis que la température n'affecterait que les niveaux des captures.

Par ailleurs, une étude préliminaire sur les effets de différents paramètres environnementaux sur l'abondance de *P. longirostris* dans les eaux mauritaniennes a été menée par l'IEO à l'aide des séries temporelles de température de surface, des anomalies de température de surface, de l'oscillation nord-atlantique (García-Isarch, comm. pers.) présentées par le dernier Groupe de travail (FAO, *in press*). Les résultats des analyses de corrélations entre les séries mensuelles, trimestrielles et annuelles de ces paramètres et les CPUE espagnoles de *P. longirostris* ont montré une corrélation négative significative entre l'abondance de crevettes et l'anomalie de température (SST-mois₁, SST-mois₂, SST-trimestre₁ et anomalie annuelle de SST). Les CPUE trimestrielles et les SST du trimestre précédent présentaient

la corrélation négative la plus importante. Pour les quatre dernières années, aucune étude n'a été effectuée.

4.3.2 *Identité du stock*

La crevette rose profonde (*P. longirostris*) vit sur les fonds sableux et vaseux, à des profondeurs comprises entre 20 et 700 m. Cette espèce est présente entre la limite nord de Cap Spartel (35°47' N) et la région sud de Sidi Ifni (29°22' N).

Dans les eaux mauritaniennes, la pêcherie cible *P. longirostris* principalement entre le 21° et le 19° N. La pêcherie ciblant *P. longirostris* dans les eaux sénégalaises à partir du 16° N est en cours de développement.

L'espèce étant présente dans différentes zones, le Groupe de travail FAO/COPACE a adopté trois unités de stock différentes pour les eaux d'Afrique du Nord-Ouest correspondant aux limites des pays: Maroc, Mauritanie et Sénégal-Gambie (FAO, 2012). Bien que l'existence de deux stocks différents au Maroc et en Mauritanie semble assez évidente, des études biologiques sont nécessaires pour confirmer l'identité des différents stocks en Mauritanie et au Sénégal-Gambie. Les études biologiques qui permettraient de confirmer l'identité des stocks de *P. longirostris* sont nécessaires.

4.3.3 *Tendances des données*

Captures

Les captures de *P. longirostris* dans la région durant la période 1980-2012 présentaient une tendance à la hausse graduelle du début de la série jusqu'en 1998, année où les débarquements ont atteint un tonnage maximal de 20 704 tonnes (tableau et figure 4.3.3a). Les captures ont ensuite une tendance à la baisse en oscillant entre un maximum de 19 600 tonnes en 2007 et un minimum de 12 000 tonnes en 2010. Globalement, les captures totales de la région ont suivi la même évolution que celle des captures marocaines d'où provient la majeure partie des débarquements.

Au Maroc, on observe une augmentation continue des captures des crevettiers congélateurs jusqu'en 2001, suivie d'une baisse continue pour atteindre un minimum de 2 320 tonnes en 2012. Les captures des chalutiers côtiers ont continué à augmenter depuis le début de la série et atteignent un maximum de 5 660 tonnes en 2007. Ensuite, on observe une chute continue jusqu'en 2010. A partir de 2011, on note une amélioration des captures qui se stabilisent autour de 6 000 tonnes en 2011 et 2012. Quant aux crevettiers congélateurs côtiers qui sont apparus dans la pêcherie crevetteière depuis 2006, leurs captures ont continué à augmenter pour atteindre un maximum de 1 600 tonnes en 2008 et chuter par la suite pour enregistrer un minimum de 1100 tonnes en 2012 (figure 4.3.3b).

Les captures de la crevette rose du large de la flottille espagnole en Mauritanie montrent d'importantes fluctuations (figure 4.3.3b). En effet, les captures maximales des 20 dernières années étant celles de 2007 (5 000 tonnes). Au-delà de cette année, on observe une chute continue des captures jusqu'en 2009 et une augmentation à partir de 2010. La baisse des captures notée en 2012 est due à un arrêt de pêche de la flottille espagnole dans les eaux mauritaniennes à partir de juillet 2012.

La production de la flottille mauritanienne enregistre une hausse jusqu'en 2003 (1 457 tonnes), suivie d'une baisse continue pour atteindre un minimum de 271 tonnes en 2008. Au-delà de cette année, les captures de la flottille mauritanienne deviennent négligeables ou même nulles à cause de leur disparition de la pêcherie durant ces dernières années. Les captures des autres flottilles étrangères montrent la même tendance avec un maximum de 964 tonnes en 2006. Cependant, les prises accessoires des chalutiers ont noté une nette augmentation pour atteindre un maximum de 326 tonnes en 2012 (figure 4.3.3b).

Au Sénégal, le total des captures de la flottille espagnole montre une baisse jusqu'en 2006, date de la fin de l'accord de pêche Sénégal-UE. La hausse des captures des chalutiers sénégalais pourrait s'expliquer par le changement de pavillons espagnols en sénégalais. On observe une stabilité de ces captures qui oscillent autour de 2 500 tonnes jusqu'en 2012. A partir de 2006, le total des

débarquements de la zone Sénégal-Gambie a suivi la même tendance que celle des chalutiers sénégalais qui débarquent la majeure partie des captures de crevette rose, suite au départ de la flottille espagnole (figure 4.3.3b).

Effort

Dans les eaux marocaines, la série d'effort de pêche des chalutiers côtiers ciblant la crevette rose a été reconstituée à partir de 2001, date de mise en place d'un système de statistiques des pêches qui permet de comptabiliser uniquement les unités qui ont effectivement ciblé la crevette rose. L'effort de pêche de ces chalutiers côtiers montre une forte augmentation entre 2001 et 2006, passant de 11 500 à 57 900 jours de pêche, suivie d'une stabilisation autour de 4 600 jours de pêche jusqu'en 2012. L'effort exercé par la flottille des crevettiers congélateurs se stabilise autour d'une moyenne de 17 000 jours de pêche à partir de 2002 et continue à diminuer ensuite pour atteindre un minimum de 10 500 jours de pêche en 2012. L'effort de pêche des crevettiers côtiers congélateurs a continué d'augmenter depuis leur entrée dans la pêcherie en 2006 pour atteindre un maximum de 8 600 jours de pêche en 2008 et chuter ensuite pour se stabiliser autour de 6 500 jours de pêche (tableau 4.3.3b et figure 4.3.3c).

L'effort de pêche de la flottille espagnole pour la crevette du large dans les eaux mauritaniennes a une tendance à la hausse avec 5 700 jours de pêche en 2007 et continue ensuite à chuter en atteignant une valeur minimale de 1 700 jours de pêche en 2012 où cette flottille a opéré dans les eaux mauritaniennes uniquement durant les sept premiers mois (tableau 4.3.3b et figure 4.3.3c).

La flottille mauritanienne a débuté la pêche de la crevette du large en 2000, augmentant ainsi l'effort de pêche jusqu'en 2003. A partir de 2004, l'effort de pêche de cette flottille continue à chuter pour atteindre des valeurs très faibles se situant entre 80 et 300 jours de pêche respectivement en 2009 et 2012. Cette chute importante de l'effort est due à l'arrêt des activités de la flottille mauritanienne dans la pêcherie (figure 4.3.3c).

L'effort des autres crevettiers congélateurs en Mauritanie montre une tendance à la hausse sur la période 1997-2005, puis une tendance à la baisse et oscille autour d'un minimum de 300 et 700 jours de pêche pour la période 2008-2012 (figure 4.3.3c).

L'effort des chalutiers sénégalais est resté relativement stable autour de 24 000 jours de mer au cours des années 2006-2012.

Indices d'abondance

CPUE

Au Maroc, les captures par unité d'effort (CPUE) des crevettiers congélateurs ont montré une diminution progressive depuis 2000 pour se stabiliser entre 220 et 260 kg/jour de pêche durant les neuf dernières années. Pour les chalutiers côtiers, les CPUE présentent une tendance à l'augmentation entre 1996 et 2002, passant de 196 kg/jour de pêche à 258 kg/jour de pêche. A partir de 2003, on assiste à une baisse continue pour atteindre un minimum de 60 kg/jour de pêche en 2010 et une amélioration pour les deux dernières années. Pour les crevettiers congélateurs côtiers, après un maximum de 234 kg/jour de pêche atteint en 2007, les CPUE ont tendance à se stabiliser entre 180 kg/jour de pêche et 210 kg/jour de pêche au cours des cinq dernières années (tableau 4.3.3c et figure 4.3.3d).

Les CPUE des trois flottilles crevettières ciblant la crevette du large dans les eaux mauritaniennes montrent des tendances similaires, avec des fluctuations cycliques typiques des espèces à court cycle de vie et très dépendantes du recrutement comme dans le cas de *P. longirostris* (tableau 4.3.3c et figure 4.3.3d). La valeur maximale des séries de CPUE espagnoles est observée en 2007 (1 000 kg/jour de pêche) et après la chute observée en 2009, les CPUE ont continué à augmenter lors des trois dernières années. Pour les flottilles mauritaniennes, après un maximum de 560 kg/jour de pêche observé en 2008, les CPUE ont été très faibles et même nulles les dernières années. Les CPUE des autres flottilles étrangères (à l'exception de la flottille espagnole) montrent des fluctuations d'une année sur l'autre avec une tendance générale à la baisse.

Au Sénégal et en Gambie, après le retrait de la flottille étrangère des eaux sénégalaises, les CPUE de la flottille industrielle sénégalaise ont augmenté pour atteindre un maximum de 122 kg/jour de pêche en 2006 et une moyenne de 110 kg/jour de pêche durant les six dernières années.

Campagnes scientifiques

Maroc

L'évolution des indices d'abondance de la crevette rose du large *P. longirostris* issus des campagnes scientifiques effectuées par l'INRH dans la zone atlantique nord marocaine a montré une tendance à la baisse de 2000 à 2010. Après la légère amélioration observée en 2011, l'abondance de la crevette rose a de nouveau chuté en 2012 (tableau 4.3.3d et figure 4.3.3e).

Mauritanie

Les indices d'abondance issus des campagnes scientifiques réalisées par l'IMROP ont montré que les meilleurs rendements ont été obtenus en 2004, avec 3,25 kg/30 min. Ces indices ont ensuite chuté pour atteindre le niveau le plus bas en 2006. Après la nette amélioration observée en 2007 et 2008, on assiste à une chute continue de l'abondance jusqu'à un niveau plus bas (0,12 kg/30 min) en 2010 et 2011. En 2012, l'abondance de la crevette rose en Mauritanie s'est améliorée (tableau 4.3.3e et figure 4.3.3e).

Sénégal

Trois campagnes de chalutage ont été réalisées dont celle du projet UEMOA sur les espèces démersales et deux autres campagnes écosystémiques dans le cadre du projet CCLME durant la période 2010-2011. Aucune campagne nationale n'a été menée depuis 2009.

Données biologiques

Composition des tailles et autres informations

Maroc

Une composition en taille des captures a été déterminée à partir des captures des chalutiers côtiers débarquant au port d'Agadir et Laarache pour la période 2002-2012 (tableau 4.2.3).

Mauritanie

Les distributions de fréquence des longueurs (longueur = longueur du céphalothorax LC) obtenues à partir des échantillonnages réalisés par l'IEO à bord ont été analysées afin d'étudier la structure de la population de *P. longirostris* en Mauritanie en 2010. Cette analyse a été effectuée sur une base mensuelle et pour les mâles et les femelles séparément, cette espèce montrant des taux de croissance par sexe.

Les histogrammes de distribution de la fréquence des longueurs de capture de *P. longirostris* (y compris les rejets) en Mauritanie (2010) sont présentés à l'annexe II DT N°7 (García-Isarch *et al.*, 2013), la figure 6 de montre l'évolution des longueurs moyennes mensuelles tout au long de l'année échantillonnée. Il est utile de rappeler l'absence d'échantillonnage en raison de l'interruption de la pêche durant les saisons de fermeture ou de l'absence de captures au cours de septembre et décembre.

Tableau 4.3.3f: Longueurs maximale, minimale et moyenne (LC en mm) et nombre de spécimens de *P. longirostris* par sexe échantillonnés dans les observations scientifiques de l'IEO à bord des crevetiers espagnols opérant en Mauritanie en 2010

<i>P. longirostris</i>	LC min (mm)	LC max (mm)	LC moyenne (mm)	Nombre de spécimens
Mâles	12.0	29.5	22.2	6 257
Femelles	11.0	36.0	23.5	6 508

4.3.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *Parapenaeus longirostris*. Le modèle est décrit dans l'annexe II, (FAO, 2012). Vu les données disponibles sur la composition par taille de 2002 à 2012, le modèle

analytique LCA (analyse de la composition par taille) et un modèle de rendement par recrue ont été aussi utilisés pour l'évaluation de l'état du stock de cette espèce.

Données

Pour le stock du Maroc, des séries de captures totales (1997-2012), d'indices d'abondance des campagnes en mer du N/R CHARIF AL IDRISSE (1997-2012) et des CPUE des crevetiers congélateurs marocains (1997-2012) ont été utilisées. La moyenne per classe de taille, des fréquences de tailles des années 2009-2012 a été utilisée pour le modèle analytique LCA.

Des évaluations ont été faites pour la Mauritanie en utilisant les captures totales et les CPUE des crevetiers congélateurs espagnols en Mauritanie au cours de différentes périodes (1987-2012, 1991-2012, 1996-2012 et 2000-2012). Pour le stock du Sénégal et de la Gambie, les évaluations ont été faites en utilisant les captures totales (2001-2012), et les CPUE des chalutiers industriels sénégalais (<250 TJB) au Sénégal (2001-2012). Les données de capture et d'effort du Sénégal de 2012 ne sont pas disponibles et, par conséquent, les moyennes des trois dernières années ont été utilisées.

Une autre évaluation a été faite en considérant un stock unique pour Mauritanie-Sénégal-Gambie. Pour ce stock, les captures totales de ces trois pays ont été utilisées ainsi que les CPUE des crevetiers congélateurs espagnols en Mauritanie pour les périodes 1987-2012, 1997-2012 et 2001-2012.

Résultats

L'ajustement du modèle global est acceptable pour les stocks du Maroc, de la Mauritanie, du Sénégal-Gambie et pour la Mauritanie-Sénégal-Gambie (figures 4.3.4a,b,c,d). Les résultats obtenus pour ces trois derniers cas sont similaires concernant l'état du stock de la crevette rose.

Pour le Maroc, le modèle global donne le meilleur ajustement pour la série CPUE des chalutiers crevetiers congélateurs. Les résultats d'évaluation montrent que le stock de crevette rose profonde est surexploité (tableau 4.3.4a). La biomasse actuelle est inférieure à la biomasse cible $B_{0,1}$. Il a également été observé que l'effort de pêche actuel est supérieur à l'effort cible $F_{0,1}$.

En Mauritanie, le modèle a montré que le stock de *Parapenaeus longirostris* n'est pas pleinement exploité. En effet, la biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$ et l'effort actuel est inférieur à l'effort $F_{0,1}$ correspondant à la biomasse cible (tableau 4.3.4a).

En Sénégal-Gambie, le modèle montre que le stock de crevette rose n'est pas pleinement exploité et en situation similaire à celle de la Mauritanie. La biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$ et l'effort actuel est inférieur à l'effort cible $F_{0,1}$.

L'essai effectué pour la Mauritanie-Sénégal-Gambie a donné des résultats semblables à ceux des évaluations de la Mauritanie par ce que la CPUE utilisée était la même (chalutiers congélateurs espagnols).

Tableau 4.3.4a: Indicateurs sur l'état du stock et la pêche de *Parapenaeus longirostris* dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0,1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0,1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Maroc/crevetiers congélateurs marocains 1997-2012	67%	73%	164%	147%	116%
Mauritanie/chalutiers congélateurs espagnols 2002-2012	140%	154%	44%	39%	86%
Sénégal-Gambie/chalutiers industriels sénégalais (<250 TJB) 2001-2012	116%	127%	82%	74%	101%
Mauritanie-Sénégal-Gambie/chalutiers congélateurs espagnols 2001-2012	136%	150%	51%	46%	90%

$B_{cur}/B_{0,1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0,1}$.

$F_{cur}/F_{0,1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0,1}$.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

Discussion

Les ajustements du modèle pour les différentes évaluations sont acceptables, mais d'autres facteurs devraient être pris en considération dans les analyses de l'état des stocks.

Au Maroc, le modèle global montre que le stock de crevette rose est surexploité. La tendance décroissante des CPUE confirme les résultats de ce modèle. Les résultats du modèle analytique LCA confirment l'état de surexploitation du stock. L'effort de pêche est élevé chez les juvéniles et les jeunes individus.

Pour la Mauritanie, le stock de crevette rose du large semble être dans un bon état. Outre l'excellent recrutement de 2007, il y a eu une baisse continue et importante de l'effort de pêche due à une réduction du nombre de navires ciblant cette espèce dans les eaux mauritaniennes. Toutefois, la situation de faible exploitation de ce stock doit être prise avec précaution en raison des fluctuations naturelles de l'espèce (un cycle de vie court qui dépend donc fortement du recrutement).

Pour le Sénégal-Gambie, le résultat de l'évaluation montre que le stock est en bon état, mais ce résultat doit être interprété avec prudence, car, d'une part F_{cur} est au même niveau que F_{cur} et d'autre part, les évaluations ont été effectuées avec des estimations des données pour les dernières années de la série.

Pour le stock unique considéré pour la Mauritanie-Sénégal-Gambie, les résultats de l'évaluation montrent une situation similaire aux deux précédentes évaluations. Les indicateurs de l'état du stock étaient particulièrement proches de ceux obtenus pour l'évaluation du stock mauritanien parce que la CPUE entrée dans le modèle était la même que celle des chalutiers crevettiers congélateurs espagnols en Mauritanie. Il reste encore des incertitudes au niveau de l'identité du stock. Cependant, la similitude des résultats rend possible l'évaluation d'ensemble pour les trois pays.

4.3.5 Projections

Le Groupe de travail a procédé à la projection des captures et de l'abondance sur cinq ans en suivant différents scénarios pour chacun des stocks.

Maroc

Scénario 1: Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*)

Le maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel pour les cinq prochaines années conduirait à une réduction des captures au niveau de la capture de MSY. L'indice d'abondance relative montrera une diminution en 2013 pour se stabiliser ensuite au-dessous de l'abondance relative correspondant au MSY (figure 4.3.5a).

Scénario 2: Diminution de 40 pour cent de l'effort de pêche actuel

Une diminution de 40 pour cent de l'effort de pêche actuel permettrait une réduction des captures en 2013 suivie d'une augmentation progressive durant les quatre années suivantes. Cependant, le niveau des captures se situerait au-dessous de la capture durable. L'abondance augmenterait progressivement pour atteindre le niveau de MSY à la dernière année de la projection.

Mauritanie et Mauritanie-Sénégal-Gambie

Scénario «statu quo»: Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*)

Maintenir l'effort de pêche à son niveau actuel conduirait à une légère augmentation des captures en 2014, suivie d'une stabilisation au cours des trois années suivantes, toujours en dessous du niveau de MSY. L'indice d'abondance relative resterait au même niveau de 2013, suivi d'une diminution en 2014,

puis se stabiliserait au cours des années suivantes. L'indice d'abondance resterait bien supérieur à l'abondance relative correspondant au MSY (figure 4.3.5b). Le stock des trois pays réunis Mauritanie, Sénégal et Gambie connaît une situation très similaire à celle du stock mauritanien.

Sénégal et Gambie

Scénario : Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*)

Maintenir l'effort de pêche à son niveau actuel conduirait à une légère réduction des captures en 2013-2014, suivie d'une stabilisation en 2017, toujours inférieure au niveau de MSY. L'indice d'abondance relative diminuerait de manière constante les deux années suivantes, pour se stabiliser à partir de 2015. L'indice d'abondance resterait supérieur à l'abondance relative correspondant au MSY (figure 4.3.5c).

4.3.6 Recommandations d'aménagement

Compte tenu des résultats des évaluations, le Groupe de travail a fait les recommandations suivantes pour les trois stocks/unités:

Maroc

- Etant donné que la crevette rose est pêchée par la même flottille chalutière côtière qui cible aussi le merlu blanc, il est recommandé de réduire la mortalité par pêche de 10 pour cent par rapport à 2012.

Mauritanie

- Considérant la situation exceptionnelle de l'année 2012 (fin de l'accord de partenariat de pêche UE-Mauritanie et fermeture de cette pêche à la fin de juillet 2012), le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la mortalité par pêche de 2011.

Sénégal-Gambie

- Considérant que les données d'effort du Sénégal de 2012 ne sont pas disponibles, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la mortalité par pêche de 2011.

4.3.7 Recherche future

Certaines recommandations en matière de recherche future formulées en 2010 n'ont pas été prises en considération.

Le Groupe de travail a fait les recommandations suivantes pour la recherche future sur *P. longirostris*:

- Poursuivre et étendre le programme d'échantillonnage biologique des captures aux principaux ports de débarquement et aussi à bord des crevettiers.
- Actualiser régulièrement les paramètres biologiques de cette espèce.
- Poursuivre les études de sélectivité et tester les chaluts séparateurs.
- Entamer des études d'identification de stocks en Mauritanie, Sénégal et Gambie.

4.4 Crevette rose du sud (*Penaeus notialis*)

4.4.1 Caractéristiques biologiques

Les principales caractéristiques biologiques de ce stock dans la zone sont présentées dans les précédents rapports du Groupe de travail COPACE sur les démersaux.

Penaeus notialis atteint une longueur de 1,8 cm (longueur totale) à l'âge de 3-4 mois. A cet âge, l'espèce migre de l'estuaire vers la mer où elle grandit et atteint sa longueur maximale (environ 20 cm de longueur totale) à l'âge de 22 mois (Garcia, 1976).

De nouvelles informations sur la biologie de *P. notialis* en Mauritanie ont été fournies sur la base des observations scientifiques faites par l'IEO à bord des crevettiers espagnols opérant en Mauritanie en

2010 (García-Isarch *et al.*, 2013 à DT No. 7 l'annexe II). L'intensité d'échantillonnage pour *P. notialis* est présentée dans le tableau 4.2.2b.

Relation taille-poids

Aucune information relative à la relation taille-poids n'est disponible depuis le dernier Groupe de travail tenu à Agadir (Maroc) en 2010.

Sex-ratio

Le sex-ratio de *P. notialis* de la Mauritanie a été estimé à partir des échantillonnages effectués par les observateurs de l'IEO à bord des crevettiers espagnols dans les zones de pêche mauritaniennes en 2010. Le sex-ratio était de 1:0,7 (F:M). La majorité des spécimens ayant une LC supérieure à 30 mm étaient des femelles alors que les spécimens de LC d'environ 36 mm étaient des femelles à presque 100 pour cent (*op. cited*)

Taille à première maturité

Comme les mâles de *P. notialis* se développent très tôt et sont matures tout au long de l'année, les saisons de reproduction de l'espèce doivent être identifiées en fonction de la proportion de femelles adultes dans la population femelle. Le programme des observateurs scientifiques de l'IEO à bord des crevettiers espagnols dans les zones de pêche mauritaniennes en 2010 a montré que même si des femelles matures ont été trouvées durant tous les mois d'échantillonnage, un pic de ponte a pu se produire entre juillet et octobre, vu que des proportions plus élevées ont été trouvées en août et septembre. Cependant, aucune donnée ne peut confirmer que le pic de ponte dure jusqu'en octobre, ce mois n'ayant pas pu être échantillonné en raison de la période de fermeture (García-Isarch *et al.*, 2013 à l'annexe III). Même si le pic de ponte défini par ces études n'a pas pu être limité dans le temps en raison des contraintes d'échantillonnage, il est possible de penser que cette période a plus ou moins coïncidé avec la période de reproduction du stock de Saint-Louis défini par Lhomme et Garcia (1984). La taille (LC) à la première maturité (L_{50}) pour les femelles a été estimée en considérant que le pic de ponte a lieu en août et septembre, en utilisant un modèle linéaire généralisé (MLG) avec des erreurs binomiales de régression logistique (Sampedro *et al.*, 2005). La LC à la première maturité estimée pour les femelles était de 28,4 mm ($cv = 0,012$) (figure 9 de DT 7 l'annexe II).

4.4.2 Identité du stock

Deux unités différentes de *P. notialis* ont été identifiées dans ce secteur. Une zone de reproduction et d'élevage est située dans le Banc d'Arguin (Mauritanie) et une autre à l'embouchure du fleuve Sénégal. L'unité associée au fleuve Sénégal est considérée comme étant composée de quatre sous-unités associées aux zones du fleuve Sénégal, de Saloum, de Gambie et de Casamance. Cependant, il n'est pas possible d'obtenir des informations ventilées (débarquement et effort) pour ces différentes sous-unités. Pour cette raison, le Groupe de travail a décidé de ne procéder à l'évaluation que de deux stock-unités, l'un en Mauritanie et l'autre en Sénégal-Gambie.

4.4.3 Tendances des données

Captures

Les captures totales dans la région ont montré des fluctuations au cours des dernières années avec un maximum d'environ 6 000 tonnes en 1999 suivi d'une légère baisse sur le reste de la période, avec des pics situés entre 4 600 et 5 000 tonnes en 2001-2002, 2006-2007 et 2010 (tableau 4.4.3a et figure 4.4.3a).

Le total des captures dans les eaux mauritaniennes durant la dernière décennie montre une fluctuation atteignant les valeurs les plus élevées en 2005-2006 (environ 2 700 tonnes), suivie d'une baisse jusqu'à un minimum de 800 tonnes en 2008. Un nouveau pic d'environ 1 800 tonnes a été enregistré en 2010. Après cette année, on observe une chute des captures en 2012 principalement due au retrait de la flottille espagnole à la fin de juillet 2012. Un minimum de 175 tonnes a été enregistré par la flottille espagnole en 2012 (figure 4.4.3b).

D'autre part, les captures de la flottille des congélateurs mauritaniens ont montré une chute continue durant la période 2004-2009 en passant de 748 tonnes à un minimum de 46 tonnes. Une nouvelle tendance à la hausse des captures a été observée à partir de 2009 en atteignant 371 tonnes en 2012. Les captures des autres flottilles de congélateurs opérant dans la zone ont montré des fluctuations avec un pic de 930 tonnes en 2005. Un autre pic en 2007 (785 tonnes) a été suivi d'une tendance générale des captures à la baisse pour atteindre un minimum de 81 tonnes en 2012. Les autres crevettiers congélateurs opérant en Mauritanie sont des bateaux de l'UE (italiens et portugais). Ces bateaux ont également quitté la zone de pêche à la fin de l'accord de pêche fin juillet 2012.

Dans les eaux du Sénégal-Gambie, les captures de la flottille industrielle sénégalaise (inférieures à 250 TJB) ont montré une tendance à la baisse entre 1987 et 2008 (minimum de 708 tonnes) (figure 4.4.3b). Pour la période 2009-2012, les captures se sont stabilisées entre 800 et 900 tonnes. Les données de la flottille artisanale sénégalaise n'ont pas été présentées pour les quatre dernières années. Les captures de la flottille artisanale de Gambie ont considérablement augmenté à partir de 2007. Cette augmentation pourrait être due à une amélioration du système de collecte des données. Ces captures montrent une tendance à la hausse avec un maximum d'environ 1 900 tonnes atteint en 2011-2012. Les captures des autres flottilles (pêcherie industrielle de Gambie et autres flottilles industrielles au Sénégal) restent très basses, notamment depuis 2002.

Effort

La flottille des congélateurs de Mauritanie a montré une diminution de l'effort de pêche, passant d'un maximum de 5 400 jours de pêche en 2002 à un minimum de 80 jours de pêche en 2009 (tableau 4.4.3b et figure 4.4.3c). Cette diminution est due principalement à la transformation de la majorité des crevettiers nationaux en céphalopodières. Une légère augmentation de l'effort a été enregistrée durant les trois dernières années avec 467 jours de pêche en 2012.

L'effort des autres flottilles opérant dans les eaux mauritaniennes est très variable. Il a atteint un maximum d'environ 5 000 jours de pêche en 2004-2005. A partir de 2006, cet effort a diminué progressivement pour atteindre un minimum de 346 jours de pêche en 2012 (figure 4.4.3c).

Au cours des 10 dernières années, l'effort de pêche de la flottille espagnole de chalutiers congélateurs ciblant *P. notialis* dans les eaux mauritaniennes a oscillé entre un maximum de 3 800 jours de pêche (2002 et 2006) et un minimum de 502 jours de pêche pour la dernière année de la série (2012) (figure 4.4.3c). Cette faible valeur de l'effort notée en 2012 est due à la fin de l'accord de pêche avec l'UE en juillet 2012. De plus, l'effort de la flottille espagnole était principalement déployé à la pêche de *P. longirotris* durant le premier semestre de l'année.

L'effort de la flottille industrielle sénégalaise (moins de 250 TJB) a montré une diminution progressive de la valeur maximale à partir de l'année 1999 (33 600 jours en mer) avec une valeur minimale d'environ 11 530 jours en mer en 2011. Il convient de noter que les données d'effort de cette flottille n'ont pas été fournies au Groupe de travail et, par conséquent, 2012 a été estimée comme une moyenne des trois dernières années (tableau 4.4.3b et figure 4.4.3c). Les efforts de la flottille artisanale sénégalaise n'ont pas été fournis au Groupe de travail et, par conséquent, les dernières données disponibles datent de 2008. L'effort de pêche de la flottille industrielle gambienne était maximal dans la période 2001-2002 (environ 4 700 jours de pêche). Il a subi une réduction progressive jusqu'aux valeurs minimales de 1 100 jours de pêche en 2008, suivie d'une nouvelle augmentation pour atteindre environ 2 200 jours de pêche en 2012. Une nouvelle série de données d'effort de la flottille artisanale en Gambie a été fournie pour la première fois au Groupe de travail. Elle montre une tendance croissante à partir de 2008 (25 000 jours de pêche) pour un maximum de 37 500 jours de pêche en 2012.

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE de la flottille de navires congélateurs mauritanienne ont augmenté à partir de 2004 pour atteindre un maximum de 784 kg/jour de pêche en 2012. Le rendement de la flottille espagnole a chuté

passant de 562 kg/jour de pêche en 2010 à 350 kg/jour de pêche en 2012 (figure 4.4.3d). Toutefois, il convient de noter que la CPUE espagnole de *P. notialis* n'est pas un bon indicateur de l'abondance des espèces, cette pêcherie ayant duré jusqu'à la fin de juillet 2012, et ayant ciblé *P. longirostris* au cours du premier semestre de l'année. La tendance de la CPUE des autres flottilles de crevettiers en Mauritanie montre une situation similaire, avec une valeur maximale de 516 kg/jour de pêche en 2011, suivie d'une baisse à 234 kg/jour de pêche en 2012. Ces autres crevettiers sont d'autres navires de l'UE (italiens et portugais) qui ont également cessé leur activité fin juillet 2012 et par conséquent, la CPUE de 2012 ne peut pas être considérée comme indice d'abondance de l'espèce en 2012.

La série de données de CPUE de *P. notialis* fournie par le Sénégal et la Gambie montrent des tendances opposées. Les CPUE des chalutiers sénégalais (<250 TJB) indiquent une tendance à la hausse de 2008 (51 kg/jour en mer) à 2011 (79 kg/jour en mer). Il est intéressant de noter que la CPUE de 2012 est basée sur les données de capture et d'effort estimées en tant que moyenne des trois années précédentes. Au contraire, les CPUE de la flottille industrielle gambienne montrent une tendance à la baisse à partir de 2008 (151 kg/jour de pêche) jusqu'à 2012 (28 kg/jour de pêche) (tableau 4.4.3c et figure 4.3.3d). La nouvelle série de CPUE de la flottille artisanale gambienne montre également une tendance à la baisse depuis la première année disponible (67 kg/jour de pêche en 2008) jusqu'à 2012 (51 kg/jour de pêche).

Campagnes scientifiques

Mauritanie

Les indices d'abondance estimés par l'IMROP au cours des campagnes scientifiques montrent une tendance à la baisse de 2009 à 2012, passant de 1,9 à 0,25 kg/30 mn (tableau 4.4.3.d).

Sénégal

Trois campagnes de chalutage ont été réalisées durant la période 2010-2011. La première dans le cadre du projet UEMOA sur les espèces démersales et les deux autres, comme campagnes écosystémiques du projet CCLME. Aucune campagne nationale n'a été réalisée depuis 2009.

4.4.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries de *P. notialis*. Le modèle est décrit dans l'annexe II (FAO, 2012).

Données

Les évaluations pour la Mauritanie ont été réalisées en utilisant le total des captures et les CPUE des crevettiers congélateurs espagnols en Mauritanie pour trois périodes différentes: 1990-2012, 1998-2012 et 2002-2012. La dernière période de 10 ans a été considérée comme reflétant le mieux la dernière période de la pêcherie de *P. notialis* (García-Isarch et Sobrino 2013 à DT No.8 annexe II), après les changements survenus au cours des dernières décennies. Les données de CPUE des crevettiers espagnols en 2012 n'ont pas été considérées comme un bon indicateur de l'abondance de l'espèce au cours de cette année. Ainsi, une correction de cette valeur a été faite, reflétant mieux l'abondance des espèces durant toute l'année, par comparaison des données de capture et de CPUE de l'année précédente.

Pour le Sénégal-Gambie, les évaluations ont été effectuées en utilisant les captures totales et les CPUE des chalutiers sénégalais de moins de 250 TJB (1997-2012). Les données sénégalaises de 2008 et 2012 ayant été estimées à partir de la moyenne des données des trois années précédentes, les données de CPUE de 2008 n'ont pas été prises en considération pour l'évaluation et les mêmes données de capture et de CPUE de 2011 ont été utilisées pour 2012.

Résultats

Le modèle de production dynamique s'ajuste aux données de Mauritanie. L'ajustement pour les données du Sénégal-Gambie n'est pas assez bon, mais les résultats de l'évaluation montrent une situation plus proche de la réalité (figures 4.4.4a,b).

Le stock mauritanien de crevette rose du sud (*P. notialis*) est pleinement exploité en termes de biomasse. La biomasse actuelle est au même niveau que celui de MSY (B_{MSY}) et légèrement inférieure à la biomasse cible $B_{0.1}$ (tableau 4.4.4). Cependant, F_{cur} est inférieur à F_{MSY} et $F_{0.1}$.

Pour le Sénégal-Gambie, les résultats montrent que le stock de la crevette côtière est surexploité. Le groupe de travail a considéré que l'ajustement du modèle global est acceptable malgré certaines limitations observées (tableau 4.4.4). La biomasse actuelle représente la moitié de la biomasse cible $B_{0.1}$. Il a été observé que l'effort de pêche actuel est plus élevé que $F_{0.1}$.

Tableau 4.4.4: Indicateurs sur l'état du stock et la pêcherie de *Penaeus notialis* dans la sous-zone nord du COPACE

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Mauritanie/chalutiers congélateurs espagnols 2002-2012	92%	101%	29%	26%	26%
Sénégal-Gambie/chalutiers industriels sénégalais (<250 TJB)	50%	55%	191%	172%	118%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

Discussion

Pour la Mauritanie, le modèle dynamique montre un bon ajustement, indiquant une situation de pleine exploitation (en termes de biomasse), mais pas en termes de mortalité par pêche. La valeur F actuelle était bien en deçà des points de référence biologiques et cible. Cela est dû au fait que l'effort ciblant cette espèce au cours de la dernière année a été très faible, comme la pêcherie de l'UE a opéré seulement jusqu'en juillet 2012 et que la flottille espagnole a principalement ciblé cette espèce à partir de l'été jusqu'à la fin de l'année. En outre, l'effort déployé par les autres flottilles au cours des années précédentes a été très réduit à partir de 2007 et très faible au cours des cinq dernières années.

L'évaluation du stock de *P. notialis* au Sénégal-Gambie a montré une situation de surexploitation, très semblable à la dernière évaluation du Groupe de travail de 2007 (FAO, 2012). Toutefois, cette situation devrait être considérée avec précaution en raison, d'une part, du faible ajustement des données observées et estimées dans le modèle et, d'autre part, du manque de données sénégalaises relatives aux captures et à l'effort dans la dernière année.

4.4.5 Projections

Le Groupe de travail a procédé à la projection des captures et de l'abondance sur cinq ans en suivant différents scénarios pour chacun des stocks.

Scénario: Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*)

Maintenir l'effort de pêche à son niveau actuel conduirait à une augmentation légère et progressive des captures dans les années suivantes, avec une stabilisation à la fin de la période de projection. Les captures resteraient inférieures au rendement durable. L'indice d'abondance relative augmenterait progressivement, dépassant celui de 2013, le niveau correspondant au MSY (figure 4.4.5a).

Sénégal-Gambie

Scénario: Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*).

Maintenir l'effort de pêche à son niveau actuel conduirait à une diminution des captures en 2013, suivie d'une augmentation progressive au cours des années suivantes, pour atteindre le niveau de MSY à la fin de la période de projection. L'indice d'abondance prédit suivrait la même tendance que les captures, augmentant à partir de 2013. Toutefois, il resterait inférieur au niveau de MSY (figure 4.4.5b).

4.4.6 *Recommandations d'aménagement*

Mauritanie

- Considérant la situation exceptionnelle de l'année 2012 (fin de l'accord de partenariat de pêche UE-Mauritanie et fermeture de cette pêche à la fin de juillet 2012), le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la mortalité par pêche de 2011.

Sénégal-Gambie

- Considérant que les données d'effort du Sénégal de 2012 ne sont pas disponibles, le Groupe de travail recommande de réduire la mortalité par pêche de 2011.

4.4.7 *Recherche future*

Le Groupe de travail a fait les recommandations suivantes pour la recherche future sur *P. notialis*:

- Améliorer les connaissances sur la biologie de cette espèce.
- Poursuivre le programme d'échantillonnage biologique des captures mauritaniennes.
- Assurer l'échantillonnage biologique régulier de cette espèce au niveau des captures de la pêche artisanale au Sénégal et en Gambie et mettre les données d'échantillonnage à la disposition du Groupe de travail.
- Etudier l'identité des stocks.
- Etudier les relations possibles entre les facteurs environnementaux (SST, pluie, etc.) et l'abondance de l'espèce.
- Etudier la sélectivité pour réduire les captures accessoires.
- Procéder à un suivi des débarquements de *Penaeus monodon* au Sénégal et en Gambie.

5. CÉPHALOPODES

5.1 Pêcheries

Les principales espèces-cibles sont le poulpe (*Octopus vulgaris*), la seiche (*Sepia* spp. principalement *Sepia officinalis*, *S. bertheloti* et *S. hierredda*) et le calmar (*Loligo vulgaris*). Le poulpe est l'espèce dominante dans la sous-région et représente 48 à 87 pour cent des débarquements totaux de céphalopodes, en 2012.

Maroc

La pêcherie du poulpe a connu de changements depuis sa naissance durant les années 60. Elle était conduite par une flottille étrangère hauturière. Ensuite, à partir des années 70 à 80, l'activité nationale s'est développée à côté de la flotte espagnole.

Cette pêcherie est conduite par une flottille hétérogène, allant des petites barques aux chalutiers de fonds. Les engins de pêche utilisés dans cette pêcherie sont multiples. Ils s'agissent des engins passifs (les pots, les turlattes, et casiers) et des engins actifs (les chaluts de fond).

Flottille congélatrice: Elle est en 2012 composée de 257 unités pratiquant la pêche au chalut (types espagnol et coréen, 70 mm de maillage) parmi lesquels seuls 172 sont actifs. Elle effectue des marées d'une cinquantaine de jours en moyenne. La longueur de ces unités est de 30 à 40 mètres. Leur

capacité de tonnage varie entre 200 et 600 TJB avec une puissance motrice allant de 600 à 2000 chevaux. Elle opère uniquement au niveau de l'unité d'aménagement de la pêcherie poulpière entre Boujdour (26°N)-Lagouira (20°50'N). Cette flotte est autorisée qu'au-delà des 12 milles nautiques de la côte juste après la reprise de la campagne de pêche.

Flottille côtière de pêche fraîche: Cette flottille est constituée pour 644 unités dont la puissance et le tonnage moyen sont respectivement de 400 chevaux et 60 TJB. Seul un maximum de 150 unités est autorisé à pêcher par marée au niveau de l'unité d'aménagement (Système de rotation matrice 2004) et ne dépassent généralement pas le Cap Barbas. Le chalut utilisé est le chalut atomique dont la maille du sac est de 60mm. La flotte de la pêche côtière se caractérise par des marées de pêche de 6 à 10 jours et le produit de la pêche est conservé dans des caisses sous glace.

Flottille de pêche artisanale aux petits métiers: Elle comprend des barques en bois jaugeant moins de 2 tonneaux et équipées de moteurs hors-bords d'une puissance motrice comprise entre 15 et 25 chevaux. Cette pêche utilise des engins passifs: le pot, la turlutte et les casiers. L'effectif des unités de pêche artisanale a connu un accroissement notable jusqu'à la fin des années 90. Après cette date, le nombre de barques n'a cessé de diminuer suite aux opérations de recensement et aux réglementations entrées en vigueur pour ce segment. Actuellement, on compte entre 13 584 barques dont 3 084 au niveau de l'unité d'aménagement. La pêche artisanale est soumise à une région. Il est autorisé à opérer que dans la bande comprise entre 3 et 8 miles.

La pêcherie poulpière est gérée par un plan d'aménagement basé sur la limitation de la capture totale permmissible (TAC) par saison, accompagnée de plusieurs mesures visant à limiter la pression de pêche (licences de pêche, repos biologique, cantonnement, maillage, taille marchande etc.).

Le TAC qui est déterminé pour chaque saison est partagé selon une clé de répartition par segment (63 pourcent pour la flotte hauturière, 26 pourcent pour flotte artisanale et 11 pourcent pour la flotte côtière). Le quota global par segment est ensuite réparti en quotas individuels pour la flotte hauturière côtière et artisanale.

Deux périodes de repos biologique par an. Le premier a lieu au printemps, est vise à protéger la reproduction. Le second a lieu en automne est vise à protéger le recrutement. Devant la difficulté d'assurer un contrôle adéquat, l'administration a instauré un système de plafonnement de capture de poulpe par région, et elle a généralisé le repos biologique au niveau de tout le littoral marocain à partir de 2011.

Mauritanie

Les accords de pêche datant de 1996 ont permis aux navires de l'Union européenne de pêcher le poulpe en Mauritanie. Ces derniers exercent un important effort de pêche et, dans le cadre de l'accord de pêche UE-Mauritanie signé en 2006, le nombre de navires autorisés à pêcher les céphalopodes est passé de 54 en 2006 à 30 en 2012. L'accord, signé en 2012, ne prévoit pas l'octroi d'autorisation de pêche pour les embarcations de céphalopodes de l'UE. De ce fait les bateaux européens de ce segment se sont retirés de la ZEE mauritanienne en fin juillet 2012.

Le nombre total de navires céphalopodiens (nationaux et étrangers) en activité dans les eaux mauritaniennes est en diminution continue. Ainsi, il a passé de 193 en 2003 à 130 navires en 2012 (tableau 5.1).

Les glaciers et les congélateurs céphalopodiens mauritaniens possèdent des caractéristiques très proches, exception faite de leur mode de conservation. Les navires étrangers, dominés par les céphalopodiens espagnols, mesurent en moyenne 34 mètres, leur capacité de tonnage est de 287 TJB et leur puissance de 896 CV. Les bateaux nationaux sont légèrement plus petits, de 258 TJB en moyenne.

La pêcherie artisanale ciblant les céphalopodes est constituée de petites unités en bois, en aluminium ou en plastique de longueur généralement inférieure à 16 mètres et d'une puissance inférieure à

50 CV. Ces unités pêchent, essentiellement les céphalopodes, au moyen d'une grande diversité d'engins: le filet calmar, le pot à poulpe et le casier.

Tableau 5.1: La flottille de céphalopodiers en Mauritanie (2003-2012)

Flottille/année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Céphalopodiers étrangers	65	58	54	54	35	36	38	33	32	30
Céphalopodiers nationaux	130	139	139	123	111	117	115	106	98	100
Total	195	197	193	177	146	153	153	139	130	130

Les mesures d'aménagement actuellement en vigueur dans la pêcherie du Cap Blanc sont:

- Une fermeture de la pêche saisonnière en septembre et octobre (mesure en vigueur depuis 1996). Une autre fermeture de deux mois au printemps est également en vigueur depuis 2008.
- Depuis 2003, aucun nouveau permis n'a été octroyé à la pêcherie industrielle mauritanienne du poulpe et les unités qui ont quitté la flottille n'ont pas été remplacées. Il n'y a pas de restriction quant au nombre de pirogues pêchant le poulpe ou au nombre de casiers employés.
- Taille minimum de 70 mm des maillages du chalut dans la flottille industrielle démersale autres que crevette.
- Poids minimum des débarquements du poulpe de 500 g (éviscéré).
- Le zonage est établi dans une logique de préserver les profondeurs inférieure à 20 mètres du chalutage.

Sénégal et Gambie

Au Sénégal, les céphalopodes sont exploités par la pêche industrielle côtière et la pêche artisanale. La pêche industrielle concerne les chalutiers poissonniers (172 en 2000, 117 en 2004, 84 en 2008 et 33 en 2012) qui ciblent à la fois les espèces de poissons démersaux côtiers et les céphalopodes. En 2012 la flottille qui opère en Gambie est composée de 5 chalutiers dont 4 gambiens et 1 battant pavillon espagnol. Le tonnage de jauge brut moyen est de 171 tonnes pour les chalutiers côtiers sénégalais. Les engins de la pêche artisanale ciblant les céphalopodes sont principalement la turlutte, le casier, et le trémail. La turlutte est destinée surtout à la pêche du poulpe tandis que le casier et le trémail sont utilisés pour capturer la seiche. En 2012, pour le Sénégal, le nombre d'unités de pêche artisanale était de 2010 pour la turlutte, 303 pour le casier et 148 pour le trémail. Quant au Gambie le nombre de barque était de 78 en 2011.

5.2 Systèmes et intensité d'échantillonnage

5.2.1 Capture et effort

Le système d'échantillonnage en vigueur dans les différents pays a fait l'objet d'une description dans les précédents rapports COPACE (FAO, 2004, 2007). Le GT n'a pas eu connaissance de modifications des systèmes d'échantillonnages des différentes institutions de recherche.

5.2.2 Paramètres biologiques

L'échantillonnage biologique est régulièrement pratiqué dans les principaux ports de débarquement de la région.

Au Maroc, l'échantillonnage biologique est effectué dans les principaux ports/sites de débarquement couverts par les centres régionaux de l'INRH ainsi qu'à bord des navires de recherche N/R CHARIF AL IDRISI et N/R AL AMIR MOULAY ABDALLAH. D'autres échantillonnages biologiques sont occasionnellement effectués directement à bord des unités de la pêche hauturière et côtière par des observateurs scientifiques de l'INRH.

En 2012, l'INRH a renforcé davantage l'échantillonnage du poulpe au niveau des usines de congélation, des ports et sites de débarquements.

En Mauritanie, les structures de taille des débarquements de poulpe capturé par la pêche artisanale et côtière font objet de suivi régulier par l'IMROP dans les principaux ports de débarquement (Nouadhibou et Nouakchott), depuis 2007 (tableau 5.2.2a).

Les céphalopodiers espagnols opérant dans les eaux mauritaniennes, dans le cadre de l'accord (2006-2012) entre la Mauritanie et l'UE et qui débarquait à Las Palmas ont fait l'objet d'échantillonnage par les équipes de l'IEO. Cet échantillonnage rentre dans le cadre du «Programme national de collecte des données pour l'aménagement des pêcheries» conformément à la politique commune des pêches de l'Union européenne. Ce programme fournit des données sur les paramètres biométriques, parmi lesquels les distributions des fréquences de taille de la capture, et la biologie. Les résultats sont présentés dans les différentes sections de ce rapport.

Par ailleurs, les céphalopodes font l'objet d'échantillonnage régulier lors des campagnes scientifique menées par les institutions de recherche de la sous-région. Les informations relatives à l'intensité d'échantillonnage sont disponibles pour les navires de recherche du Maroc et de la Mauritanie.

5.3 Poulpe (*Octopus vulgaris*)

5.3.1 Caractéristiques biologiques

Les échantillons des captures des céphalopodiers espagnols opérant dans les eaux mauritaniennes ont permis l'actualisation de certains paramètres biologiques de poulpe (tableau 5.3.1). Ces échantillons ont été collectés par l'IEO lors des débarquements de ces unités dans le port de Las-Palmas durant la période de 2009 à 2010.

Tableau 5.3.1: Taille de première maturité sexuelle, sex-ratio et les paramètres de la relation Taille-Poids pour *Octopus vulgaris* (Echantillonnage IEO 2009-2011)

Flottille	Sexe	Taille de première maturité sexuelle		Relation Taille-Poids				Sex-ratio
		Lt ₅₀ (cm)	N	a	b	R ²	N	
Bateaux espagnols débarquant à Las-Palmas	Mâles	6,2	2565	0,3	3,1	0,8	262	63%
	Femelles	16,7	1495	0,7	2,7	0,8	1558	37%

5.3.2 Identité du stock

Trois différents stocks de poulpe ont été identifiés dans la sous-région depuis la première évaluation du Groupe de travail en 1978:

- Stock Dakhla (26 °N-21 °N)
- Stock Cap Blanc (21 °N-16 °N)
- Stock Sénégal-Gambie (16 °N-12 °N)

Cette identification de stock était basée sur des données relatives à la pêcherie qui ont été récemment confirmées en utilisant des informations plus précises, grâce au système de contrôle des navires par satellite (VMS) et des analyses génétiques.

5.3.3 Tendances des données

Captures

Stock Dakhla (26 °N-21 °N)

L'évolution des captures de poulpe est la même pour toutes les flottilles. Elle se caractérise par une tendance générale à la baisse à partir de 1991. L'année 2000 a toutefois connu une capture totale record de l'ordre de 107 000 tonnes tandis que l'année 2004 correspond au minimum des captures avec environ 18 000 tonnes. Une hausse des captures est observée de 2005 à 2008 où la production a atteint un niveau total de 43 500 tonnes. Depuis les captures sont en baisse pour atteindre 20 800 tonnes en 2011. En 2012, une hausse de 7 000 tonnes a été observée (tableau et figure 5.3.3a).

Stock Cap Blanc (21 °N-16 °N)

Le poulpe reste la principale cible des flottilles industrielle et artisanale mauritaniennes. Ainsi, la part de poulpe dans les débarquements de céphalopodes représente plus de 85% pour le segment industriel et 95% pour le segment artisanal ciblant ces ressources. Après le boom observé en 1992 sur les côtes mauritaniennes, les débarquements de poulpe réalisés marquent une tendance à la baisse. Les captures des congélateurs mauritaniens ont oscillé durant la période récente (2000-2012) dans l'intervalle 5 400 à 10 400 tonnes. Le niveau le plus bas durant cette période a été enregistré en 2005 tandis que le pic a été observé en 2011. Les captures de ce segment ont connu un redressement ces deux dernières années après la chute de 2010 (tableau et figure 5.3.3a).

Les captures des glaciers mauritaniens sont en baisse continue depuis 1993, la plus faible quantité a été enregistrée en 2010. Cette baisse est la conséquence évidente de la réduction de l'effort de cette flottille.

Depuis l'arrivée de la pêcherie de l'UE, en 1995, dans la zone mauritanienne la production des chalutiers céphalopodières espagnols a constamment augmenté jusqu'en 2000, année où elle a atteint environ 12 300 tonnes. Cette valeur maximale a été suivie d'une diminution continue jusqu'en 2003 (6 400 tonnes) et d'une reprise en 2004 (7 300 tonnes) et 2005 (9 300 tonnes). Depuis 2005, les captures de cette flottille montrent une baisse continue sur le reste de la période avec des niveaux bas en 2008 (3 750 tonnes) et 2012 (4 270 tonnes) (tableau et figure 5.3.3a). Cette dernière année la flotte n'a pêché que pour cinq mois (jusqu'au juillet) suite à la rentrée en vigueur nouveau accord UE-Mauritanie qui réserve la pêche des céphalopodes aux nationaux.

Les captures de la pêche artisanale céphalopodière mauritanienne, encouragée par les différentes politiques du gouvernement, ont marqué une baisse après le boom de 1992 enregistrant leur niveau le plus bas (2470 tonne) en 2002. Après cette année les captures n'ont cessé d'augmenter pour atteindre leur niveau le plus haut (17 820 tonne) en 2009. Le deux dernières années les captures ont enregistré une augmentation significative après la chute de 2010.

Il faut ajouter aux captures de ces flottilles celles d'autres céphalopodières, notamment européens. Les captures accessoires des autres flottilles (crevettiers, poissonniers, merluttiers) sont très faibles durant les années récentes.

Stock Sénégal-Gambie (16 °N-12 °N)

Les débarquements totaux de la zone Sénégal-Gambie, pendant la période 1990-2012 varient entre un minimum de 2 800 tonnes en 2001 et un maximum de 44 000 tonnes en 1999. Entre 2009 et 2012, les captures ont enregistré une légère augmentation, passant de 5 076 à 8 640 tonnes (tableau et figure 5.3.3a). Cette augmentation est due, principalement, à l'amélioration des captures de la flottille artisanale.

Effort

Stock Dakhla

L'effort de chaque flottille de la pêche céphalopodière suit une évolution différente. La flottille hauturière présente une tendance générale à la baisse suivie d'une stabilisation autour de 41 000 jours de pêche à partir de 2005. En 2011 l'effort a considérablement diminué pour se situer aux alentours de 32000 jours de pêche, conséquence de l'arrêt prolongé d'une cinquantaine d'unités de pêche.

A l'exception de l'année 2011, l'effort de pêche des chalutiers côtiers avoisine les 15 000 jours de pêches ces 4 dernières années.

L'effort de la pêche artisanale connaît une tendance à la hausse jusqu'en 2002 qui a amplement compensé la baisse de l'effort de pêche hauturière lié notamment au départ de la flottille communautaire. Il a ensuite fortement baissé en 2004 à cause de l'application de la nouvelle stratégie limitant la capacité de pêche du segment artisanal. Cet effort a atteint 139 000 jours de pêche en 2011 (tableau et figure 5.3.3b).

Stock Cap Blanc

L'effort de pêche au poulpe en Mauritanie a connu d'importantes variations de 1990 à 2012. Celui des glaciers enregistre une hausse soutenue à partir de 1990 pour se stabiliser entre 1996 et 2002 avant de marquer une baisse continue sur le reste de la période. En 2012 l'effort déployer par ce segment était seulement de 4570 jours de pêche (tableau et figure 5.3.3b).

L'effort, en jours de pêche, des congélateurs nationaux indique une tendance globale à la hausse jusqu'à 2007 (22 500 jours de pêche). Après cette année la tendance de l'évolution de l'effort est inversée pour le reste de la période, passant 22 500 à 16 700 jour de pêche en 2012. L'insturation du second arrêt de pêche en 2008 a contribué à cette diminution.

Les congélateurs européens (notamment espagnols) qui sont entrés dans les eaux mauritaniennes fin 1995 dans le cadre des accords de pêche ont vu leur effort s'accroître de manière continue jusqu'à atteindre un maximum de 13 800 jours de pêche (dont 12 600 jours de pêche pour les espagnols) en 2002. Par la suite, l'effort de la flottille européenne a connu une forte baisse jusqu'à 6 200 jours de pêche (dont 4 360 pour les espagnols) en 2008 (les navires espagnols avaient arrêté leur activité pendant cinq mois de l'année 2008). Après cette baisse, l'effort de ce segment a connu une amélioration avant de chuter de nouveau en 2012, pour enregistré la valeur la plus basse (4330 jours, dont 3850 jours pour la flotte espagnole), sur la période (1996-2012). Cette baisse de 2012 s'explique par le retrait des céphalopodières européens au mois de juillet suite à la rentrée en vigueur du nouveau accord.

L'effort de la pêche artisanale a augmenté de façon sensible entre 1990 et 1995, passant de 58 000 sorties en mer à 234 000. Il a, par la suite, baissé jusqu'en 1999 (72 000 jours) avant d'augmenter de nouveau pour atteindre son niveau le plus haut (316 000 jours) en 2008. Après cette augmentation, l'effort a chuté jusqu'au 2011 (149 370 jours) avant de se redresser en 2012 (205 750 jours)

Stock Sénégal-Gambie

La plus grande partie de l'effort dirigé sur le stock Sénégal-Gambie est réalisé par les flottilles industrielle et artisanale sénégalaises. L'effort de la flottille artisanale (pirogues moteur ligne), a connu des baisses entre 2002 et 2007, suivies d'une hausse les années suivantes (tableau et figure 5.3.3b). En effet il est passé de 469 5777 en 2007 à 512 318 sorties de pêche en 2012. L'effort de la pêche industrielle a connu une diminution entre 2006 et 2012 passant de 28 100 à 14 700 jours de mer.

Indices d'abondance

CPUE

Stock Dakhla

Les CPUE des flottilles de la pêche céphalopodière présentent globalement des tendances assez différentes.

Pour la flottille des congélateurs hauturiers au Maroc, les CPUE présentent une tendance à la baisse avec deux maximums en 1991 (1 200 kg/jour de pêche) et en 2000 (900 kg/jour de pêche) et deux minimums en 1997 (400 kg/jour de pêche) et en 2003 (290 kg/jour de pêche). Les CPUE oscillent durant la période 2005-2012 entre 350 et 570 kg/jour (tableau et figure 5.3.3c).

Pour la flottille artisanale, les CPUE présentent au contraire une tendance à la hausse, mais avec de fortes fluctuations, et atteignent environ 136 kg/jour de pêche en 2012.

Les CPUE de la flottille côtière présentent une tendance globale beaucoup plus stable avec un maximum de 450 kg/jour de pêche puis elles chutent à environ 60 kg/jour de pêche en 2004. À partir de 2007, les CPUE oscillent aux alentours de 200 kg/jour à l'exception de l'année 2010.

Stock Cap Blanc

Pour la période récente (2000-2012), les CPUE de poulpe indiquent une variabilité importante avec une évolution globale à la hausse pour la totalité des flottilles céphalopodières. Les rendements de la flottille espagnole céphalopodière en 1995 était de 570 kg/jours de pêche et ont augmenté progressivement de façon constante jusqu'à 1100 kg/jour de pêche en 2012. Les deux dernière années on observe une amélioration des rendements de l'ensemble des flottilles après la baisse de 2010 (tableau et figure 5.3.3c).

Stock Sénégal-Gambie

Au cours de ces trois dernières années, les CPUE des différentes flottilles sont en hausse excepté la flottille industrielle sénégalaise. Pour celle-ci les CPUEs étaient de l'ordre de 235 en 2010 et de 177 Kg/jour jour de mer en 2012. Pour la pêche artisanale, les CPUE restent faibles, environ 2 et 8 kg/sortie respectivement pour 2010 et 2012. Quant a la pecherie industrielle gambienne les CPUE sont de 1117 en 2010 et de 1371 Kg /jour (tableau et figure 5.3.3c).

Campagnes scientifiques

Stock Dakhla

Durant la période de 2009 à 2012, le navire de recherche Charif al Idrissi a réalisé un total de 14 campagnes scientifiques d'évaluation et de suivi des céphalopodes au niveau des côtes de l'atlantique marocaine entre Cap Boujdor (26°N) et Cap Blanc (20°50'N).

L'évolution des indices d'abondance des campagnes scientifiques réalisées par l'INRH (Maroc) montre une tendance générale à la baisse jusqu'en 2003. Les indices d'abondance ont légèrement augmenté par la suite et se sont stabilisés entre environ 10 et 13 kg/30 min entre 2006 et 2009. Ils ont diminué par la suite pour atteindre 5 kg/ 30 min en 2011. L'année 2012 a connu une reprise importante des indices surtout pendant l'automne (29 kg/ min) (figure 5.3.3d).

Stock Cap Blanc

Les captures par trait de 30 minutes du N/R AL AWAM sont très fluctuantes. Elles indiquent une tendance continue à la baisse. Les indices d'abondance qui étaient de 12 kg/30 min en 1990 baissent fortement pour atteindre un minimum de 1,3 kg/30 min en 2002. À partir de cette année, la tendance globale à l'accroissement se prolonge jusqu'en 2008 (8,5 kg/30 min) (figure 5.3.3d). Après le pic de 2008 les rendements ont regressé en 2009 et 2010 (5 Kg/30 min) avant de se stabiliser pour les deux dernières années au niveau de 7 kg/30 min.

Stock Sénégal-Gambie

Aucun résultat des campagnes de recherche du poulpe du Sénégal et de Gambie n'a été présenté au Groupe de travail.

Données biologiques

Distribution des longueurs et autres informations

Dans le stock de Dakhla, la taille moyenne relevée au cours des dernières campagnes de prospection scientifique montre une stabilité autour 7,2 à 8,0 cm de la longueur du manteau. Pour la Mauritanie, le poids moyen individuel du poulpe dans les campagnes scientifiques, toutes saisons confondues, montre une chute continue de 1 360 g en janvier 1982 à 1 138 g en octobre 2008. Ces dernières années le poids moyens a connu une amélioration passant de 865 g en avril 2008 à 1104 en mars 2012.

5.3.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état du stock et des pêcheries d'*Octopus vulgaris*. Le modèle est décrit dans l'Annexe II, FAO, 2012.

Stock Dakhla

Données

La série des captures en tonnes de la zone du 26 °N au 20°50' N des trois segments de la flottille nationale a été utilisée. Le Groupe de travail a utilisé deux séries d'indices d'abondances différentes: les CPUE de la pêche céphalopodière hauturière marocaine et les indices d'abondance des campagnes de chalutage dans la zone située entre le Cap Boujdour et Lagouira.

Pour l'ajustement du modèle, la série allant de 2001 à 2012 a été utilisée, dans la mesure où la stratégie d'exploitation a été modifiée en 2001, avec la mise en place d'un plan d'aménagement de la pêche céphalopodière basé sur un système de quotas. Par ailleurs, ce sont les résultats obtenus à partir des indices d'abondances (campagnes scientifiques) qui ont été utilisés car ils représentent mieux la biomasse du stock.

Résultats

Le modèle donne un ajustement satisfaisant (figure 5.3.4a). La biomasse actuelle correspond à 58 pour cent de la biomasse cible $B_{0,1}$ (tableau 5.3.4a) et l'effort de pêche de la dernière année est presque au même niveau à celui qui amènerait la biomasse à $B_{0,1}$.

Discussion

Les résultats indiquent que le stock de poulpe de Dakhla est surexploité comme les évaluations précédentes

Stock Cap Blanc

Données

La série des données de captures totales de 1990 à 2012 est très hétérogène en termes de niveau de captures et de qualité des données. Au cours des années 1990-1995, les captures étaient relativement élevées par rapport à la période 1996-2006. La série de 1999 à 2012 a été retenue pour l'analyse, car le niveau d'exploitation semble plus homogène durant cette période.

Les captures globales comprennent les données de la pêche industrielle et de la pêche artisanale. Les CPUE utilisées dans le modèle sont celles des glaciers mauritaniens.

Résultats

Le modèle montre un ajustement acceptable (figure 5.3.4b). La biomasse actuelle est inférieure à la biomasse cible $B_{0,1}$ et l'effort de pêche de la dernière année est supérieur à celui qui correspond à $B_{0,1}$ (tableau 5.3.4a).

Discussion

Le stock du Cap Blanc est surexploité. Ce constat est analogue à celui des précédentes évaluations (Groupe de travail COPACE 2004, 2007, 2010 et IMROP 2006). Cependant, une amélioration est constatée dans la situation du stock. Cette amélioration est confirmée par l'évolution d'autres indicateurs telque l'indice d'abondance des campagnes et la taille moyenne des individus capturés.

Stock Sénégal-Gambie

Données

Les données annuelles totales de débarquement de la période 2004-2012 ont été utilisées pour l'analyse. Les CPUE de la flottille industrielle sénégalaise capturant les céphalopodes ont été utilisés comme indices d'abondance pour l'ajustement du modèle.

Résultats

L'ajustement du modèle est satisfaisant (figure 5.3.4c). La biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$ et l'effort de pêche de la dernière année est inférieure à celui qui correspond à $F_{0,1}$ (tableau 5.3.4a).

Discussion

Les résultats de l'évaluation sont présentés dans le tableau 5.3.4a. Ces diagnostics montrent que le stock est non pleinement exploité en termes de biomasse et que la mortalité par pêche est élevée par rapport à celle de l'équilibre.

Tableau 5.3.4a: Indicateurs sur l'état et la pêche d'*Octopus vulgaris*

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
Stock Dakhla/campagnes	58 %	63 %	112 %	101 %	74 %
Stock Cap Blanc/CPUE céphalopodiens glaciers mauritaniens	84 %	92 %	130 %	117 %	109 %
Sénégal-Gambie/congélateurs industriels sénégalais	115%	127%	93%	84%	115%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

5.3.5 Projections

Le Groupe de travail a effectué la projection des captures et de l'abondance sur cinq ans selon un scénario pour le poulpe.

Stock de Dakhla

Scénario 1 : Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*status quo*).

Ce scénario conduirait à une augmentation de l'indice d'abondance relatif en 2013, suivie d'une stabilisation à partir de 2014. La capture augmenterait au début puis resterait stable au même niveau que MSY à partir de 2014 (figure 5.3.5a).

Cap Blanc

Scénario 1: Maintien l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*).

Ce scénario conduirait à une baisse considérable de l'abondance durant les cinq années suivantes. Les captures se stabiliseront durant la période de projection (2012-2017) . Quant aux captures soutenables ils enregistrent une baisse progressive en s'éloignant de la capture maximale soutenable MSY) (figure 5.3.5b).

Sénégal-Gambie

Scénario 1 : Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*).

Ce scénario conduirait à une diminution des captures qui s'accroît au delà de la première année pour se situer en dessous de la MSY. Les captures soutenables quant à eux suivront une tendance opposée à celle des captures pour se rapprocher de Y_{MSY} . L'abondance relative du stock diminue pour atteindre la U_{MSY} , après trois années (figure 5.3.5c).

5.3.6 Recommandations d'aménagement

L'évaluation indique que les stocks de poulpe dans la sous-région sont surexploités, excepté le stock de la zone du Sénégal et The Gambia qui est non pleinement exploité. Etant donné la réduction de l'effort de pêche au Maroc et en Mauritanie au cours des dernières années et l'amélioration de l'abondance des deux stocks (Dakhla et Cap Blanc) le Groupe de travail recommande de:

- Ne pas dépasser la mortalité par pêche de 2012 pour les stocks de Dakhla et de Cap Blanc;
- Pour le stock Sénégal-Gambie du fait que les statistiques de 2012 sont une estimation par moyenne des trois dernières années le groupe, par précaution, recommande de ne pas dépasser la mortalité par pêche de 2012;
- Renforcer le contrôle des mesures d'aménagement.

5.4 Seiches (*Sepia* spp.)

5.4.1 *Caractéristiques biologiques*

Il n'y a pas des études après la dernière réunion du Groupe de Travail de 2010.

5.4.2 *Identité du stock*

Au cours de la réunion de 2003, le Groupe de travail a adopté la définition de trois stocks administratifs:

- Stock Dakhla (26 °N-21 °N)
- Stock Cap Blanc (21 °N-16 °N)
- Stock Sénégal-Gambie (16 °N-12 °N)

En l'absence de nouvelles informations sur la structure du stock, le Groupe de travail n'a pas discuté les définitions de ces stocks qui ont donc été utilisés comme tels.

5.4.3 *Tendances des données*

Captures

Au Maroc, après une légère baisse au début de la période, les captures semblent indiquer une tendance globale à la hausse allant de 25 000 tonnes en 1993 à 40 000 tonnes en 2000. Une tendance à la baisse est constatée jusqu'en 2004 (15 800 tonnes), puis une légère augmentation en 2005 (16 447 tonnes) et une stabilisation autour de 15 000 tonnes entre 2006 et 2008. A partir de 2009 les captures ont augmenté considérablement pour atteindre 24 500 tonnes en 2012 à l'exception des débarquements de l'année 2011 qui ont été de 14 700 tonnes soit un niveau de capture similaire à celui de 2008. (tableau et figure 5.4.3a).

En Mauritanie, les quantités totales de seiche pêchées par les différentes flottilles indiquent une tendance globale à la baisse durant toute la période 1990-2012. Ainsi, les captures ont passé de 7 100 tonnes en 1990 à 1 750 en 2011. En 2012 les quantités débarquées de la seiche était de l'ordre de 2 540 tonnes (tableau et figure 5.4.3a).

La capture totale de seiches du stock Sénégal-Gambie a connu une tendance globale décroissante à partir d'une valeur maximale de 13 800 tonnes en 1991 jusqu'en 2009 (2 500 tonnes). La série de données montre d'autres maxima secondaires en 1997 (7 400 tonnes) et 2003 (5 800 tonnes). A partir de 2009 une légère augmentation des captures a été notée pour atteindre 3 754 tonnes en 2012 (tableau 5.4.3a).

Effort

L'effort de pêche, dans la sous-région, sur ces espèces entre dans le cadre de l'effort global orienté vers les céphalopodes et présenté dans le tableau 5.4.3b qui décrit l'effort appliqué au poulpe dans les différentes zones. Un effort particulier et «temporaire» orienté sur les seiches et les calmars a été observé au Maroc. Il s'agit de barques artisanales et d'unités côtières (palangriers et chalutiers). Les 3 dernières années l'effort des unités côtières est de l'ordre de 40 000 jours de pêche, quant à l'effort de la pêche artisanale, il montre une tendance à la hausse, il est passé de 21 000 jours de pêche en 2010 à 29 000 jours de pêche en 2012 (tableau 5.4.3b).

CPUE

Au Maroc, les CPUE des congélateurs ont été relativement stables de 1990 à 1998 avant d'augmenter jusqu'à atteindre un pic de 500 kg/jour en 2000 et 2001. Elles ont diminué de deux tiers les deux années qui suivent. Sur la période 2004-2011, les CPUE se sont stabilisés autour de 300 kg/jour pêche. L'année 2012 a enregistré des CPUE important, similaires aux CPUE observés au cours des années 2000 et 2001 soit 500 kg/jour de pêche.

La CPUE de la pêche artisanale et chalutière côtière sont restées stables ces trois dernières années autour de 100 kg/jour pour les barques et de 50 kg/jour pêche pour les chalutiers côtiers (figure 5.4.3c).

En Mauritanie, l'évolution des CPUE des congélateurs peut être subdivisée en trois périodes. La première période, correspond à un niveau de CPUE relativement élevé (notamment pour les congélateurs mauritaniens), avec des rendements compris entre 380 kg et 200 kg/jour de pêche, en particulier au début de la série, de 1990 à 1994. Une seconde période est observée entre 1998 et 2001, avec des CPUE se situant à un niveau moyen, autour de 140 kg. La dernière période correspond au plus faible niveau des CPUE, avec des valeurs se situant autour de 100 kg/jour de pêche. Cette période s'étend de 2003 à 2012 (figure 5.4.3c). Sur la période récente (2007-2012) on observe une amélioration des CPUE des glaciers mauritaniens qui affichent des rendements journaliers meilleurs que celles des congélateurs aussi bien nationaux qu'étrangers.

Dans la zone Sénégal-Gambie, les CPUEs des chalutiers industriels sénégalais subissent globalement une diminution sur la période 1990 à 2012. Pour la pêche artisanale sénégalaise les CPUEs sont faibles et subissent tout de même une diminution sur la même période (4 Kg/sortie en 1990 et 1 Kg/sortie en 2012). Quant aux navires industriels gambiens ils affichent la même tendance jusqu'au 2008 puis une augmentation importante jusqu'en 2012, passant de 93 à 810 Kg/jour de mer (figure 5.4.3c).

Campagnes scientifiques

La série d'indices d'abondance (rendement moyen annuel) de la seiche du stock de Dakhla obtenus au cours des campagnes de recherche réalisées par l'INRH présente trois périodes. La première entre 1990 et 1997 avec des rendements assez bas ne dépassant pas 0,9 kg/30 min (1997). La deuxième période allant de 1998 à 2001 se caractérise par de très forts rendements atteignant 3,7 kg/30 min en 1999. Après 2001, les rendements chutent et se stabilisent entre 0,9 et 1.4 kg/30 min. En 2012 les indices d'abondances ont augmenté pour se situer à 3,2 kg/ 30 mn (figure 5.4.3d).

Au Cap Blanc, l'abondance des seiches est nettement plus basse que celle du stock de Dakhla. Ses indices d'abondances indiquent une légère tendance à la baisse. Après plusieurs oscillations, les rendements des campagnes de chalutage montrent une forte diminution de leurs niveaux annuels entre 2003 et 2007. En 2008, une amélioration sensible a été observée (5 kg/30 min) pour baisser en suite jusqu'au 1 Kg/30 min en 2009 et 2010 (figure 5.4.3d). En 2012, l'abondance s'est améliorée par rapport aux deux années précédentes, 3 Kg/30min.

Aucun nouvel indice d'abondance de la seiche obtenu lors de campagnes scientifiques pour le stock Sénégal-Gambie n'a été soumis au Groupe de travail.

Données biologiques, distribution des longueurs et autres informations

Les nouvelles informations relatives à la taille moyenne des individus de la seiche capturés lors des campagnes scientifiques réalisées dans les eaux de la Maroc et de la Mauritanie sont fournies dans la figure 5.4.3d.

Au Cap Blanc, le poids individuel moyen de la seiche (*Sepia officinalis*) varie entre 130 et 930 g. Une légère tendance à la baisse est observée dans la série des données de campagnes de 1982 à 2008. Cependant, ces dernières années une amélioration du poids moyen des individus capturés est constatée (figure 5.4.3d).

5.4.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks de seiche (*Sepia spp.*) dans la sous-région. Le modèle est décrit dans l'Annexe II, FAO, 2012.

Stock Dakhla

Données

Le Groupe de travail a utilisé les données de la capture totale et des rendements de la seiche dans la zone comprise entre 20°50' N et 26 °N pour une série 2001-2012, puis il a utilisé une série courte à partir de 2005. Des essais ont été effectués avec deux séries de rendement notamment les CPUE des céphalopodiers congélateurs marocains et les indices d'abondance des campagnes de chalutage.

Résultats

Le modèle a donné un ajustement satisfaisant avec la série des CPUE des céphalopodiers congélateurs marocains pour la série courte 2005-2012 (figure 5.4.4a).

La biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$. L'effort de pêche de la dernière année est inférieur à l'effort qui correspond à $B_{0,1}$ (tableau 5.4.4a).

Discussion

Le stock de Dakhla de *Sepia* spp. est considéré non pleinement exploité. Ce constat est différent de celui de l'évaluation à l'échéance de 2008 qui indiquait que ce stock a été surexploité. Ceci pourrait être dû à un renforcement des mesures de gestion ces dernières années. En plus l'indice d'abondance des campagnes en mer observé en 2012 est plus important que celui des années précédentes.

Stock Cap Blanc

Données

La série de captures totales estimées par le Groupe de travail pour la région comprise entre 21° N et 16 °N, pour la période 1990-2012, a été utilisée dans le modèle d'évaluation comme série de captures totales du stock de *Sepia* spp. du Cap Blanc. La série d'indice d'abondance utilisée par le Groupe de travail est la CPUE des céphalopodiers congélateurs mauritaniens.

Résultats

Le modèle montre un ajustement acceptable (figure 5.3.4b). La biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$ et l'effort de pêche de la dernière année est inférieure à celui qui correspond à $F_{0,1}$ (tableau 5.4.4a).

Discussion

Le stock de la seiche du Cap Blanc est considéré non pleinement exploité. Cette amélioration de l'état du stock par rapport à l'évaluation précédente est concordante avec le constat de l'évolution des indices d'abondance des campagnes scientifiques qui enregistrent une tendance à la hausse durant les dernières années et la baisse de l'effort des céphalopodiers.

Stock Sénégal-Gambie

Données

Les données annuelles totales de débarquement de seiche de la période 2001-2012 ont été utilisées dans leur totalité pour l'analyse. Toutefois, les données de l'année de 2012 (capture et effort) des chalutiers sénégalais sont des estimations qui restent à confirmer (Table 5.4.3a).

Les CPUEs utilisées sont celles de la flottille artisanale sénégalaise.

Résultats

L'ajustement du modèle est jugé satisfaisant (figure 5.4.4c). La biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$ et l'effort de pêche de la dernière année est inférieur à celui qui produirait une production durable (tableau 5.4.4a).

Discussion

Les résultats de l'évaluation de la seiche (Sénégal-Gambie) montrent une amélioration de la situation par rapport aux résultats antérieurs (Groupe de Travail COPACE 2010) qui indiquaient une situation de non pleinement exploité. Ceci s'explique par une diminution de l'effort total.

Tableau 5.4.4a: Indicateurs sur l'état et la pêche de *Sepia* spp.

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Sepia</i> spp. Dakhla stock/ céphalopodes congélateurs marocains	124%	137 %	59 %	53 %	84 %
<i>Sepia</i> spp. Cap Blanc stock/ céphalopodes congélateurs mauritaniens	145%	160%	47%	42%	105%
<i>Sepia</i> spp. Sénégal-Gambie/ CPUE flottille artisanale	117%	128%	37%	33%	46%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

5.5.5 Projections

Le Groupe de travail a effectué la projection des captures et de l'abondance sur cinq ans en suivant deux scénarios pour les stocks de seiche excepté le Maroc où le seul scénario retenu est celui du status quo.

Stock de Dakhla

Scénario 1: Maintien de l'effort de pêche à son niveau actuel (*status quo*).

Ce scénario conduirait à une légère augmentation de la capture pour la première année, suivie d'une forte baisse à l'année suivante puis un léger redressement en 2014. L'abondance présenterait une baisse dès la première année suivie d'une augmentation à partir 2013 (figure 5.4.5a).

Cap Blanc

Scénario 1: Maintien l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*).

Ce scénario conduirait à une baisse considérable de l'abondance durant les deux premières années pour se stabiliser au niveau du U_{MSY} . Les captures se stabiliseront durant la période de projection (2012-2017) à un niveau inférieur de la MSY. Quant aux captures soutenables ils enregistrent une hausse progressive pour atteindre la MSY en 2014 (figure 5.4.5b).

Stock Sénégal-Gambie

Scénario 1: Maintien l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*).

Ce scénario conduirait à des résultats non concluants.

5.5.6 Recommandations d'aménagement

Vu que cette espèce est capturée accessoirement par les flottilles qui ciblent le poulpe, les mêmes recommandations faites pour le poulpe sont aussi valable pour la seiche.

5.5 Calmar (*Loligo vulgaris*)

5.5.1 Caractéristiques biologiques

Au cours des deux dernières années (2007 et 2008), un échantillonnage à bord des navires espagnols opérant dans les eaux mauritaniennes a permis le calcul de quelques paramètres biologiques. Le sex-ratio est en faveur des mâles avec 62,6 pour cent des individus analysés. La taille de première maturité sexuelle est de 26 cm de longueur dorsale du manteau pour les mâles et 18 cm pour les femelles.

5.5.2 Identité du stock

Aucune information n'est disponible sur l'identité des éventuels stocks de calmar existant dans la sous-région. Cette espèce qui s'étend jusqu'en Mauritanie est très rare dans les captures réalisées au Sénégal et en Gambie.

5.5.3 Tendances des données

Captures

Au Maroc, l'évolution des captures de calmar débarquées par le segment hauturier a connu d'importantes fluctuations d'une année à l'autre. Les captures des unités de la pêche côtière (chalutiers et palangriers) et des barques se caractérisent également par des variations considérables. Parmi ces unités, ce sont les chalutiers congélateurs qui débarquent les quantités les plus importantes de calmar (tableau et figure 5.5.3a). À partir de 2004, les captures restent faibles par rapport aux années précédentes. En 2012, les captures totales en calmar ont atteint 5 200 tonnes.

Au cours de la période comprise entre 2003 et 2012, les captures de calmar en Mauritanie ont varié entre 810 tonnes (2003) et 1 850 tonnes (2012). La majorité de ces captures est réalisée par les congélateurs mauritaniens et les chalutiers espagnols (tableau 5.5.3a et figure 5.5.3b).

Dans la zone Sénégal-Gambie, les captures de calmar sont marquées par de grandes fluctuations avec un maximum (233 tonnes) en 2012 et un minimale (11 tonnes) en 1991. Les captures du calmar sur la zone Sénégal-Gambie ont connu une augmentation entre 2010 et 2012 passant, respectivement, de 35 et 103 tonnes. Celles de la pêche industrielle sénégalaise ont connu une forte variabilité autour d'une moyenne annuelle de 62 tonnes (1990-2012).

Effort

Comme pour le cas de la seiche, il n'existe pas de données d'effort dirigé vers le calmar en Mauritanie, au Sénégal et au Gambie. L'effort à prendre en compte est celui des navires céphalopodières qui ciblent surtout le poulpe (tableau 5.4.3b). Un effort particulier et «temporaire» orienté sur les calmars a été observé au Maroc. Il s'agit de barques artisanales et d'unités côtières (figure 5.5.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Au Maroc, les CPUE du calmar présentent la même tendance générale que les captures. En 2004, elles présentent de faibles valeurs (15 kg/jour de pêche pour la pêche côtière et artisanale et 5 kg pour la pêche hauturière). L'année 2005 est marquée par une amélioration des CPUE du calmar pour les trois segments de flottilles (tableau 5.5.3b et Figure 5.5.3c). En 2012 les CPUE pour la pêche hauturière, côtière et artisanale sont respectivement de 71, 25 et 59 kg/jour de pêche.

Au cours des années récentes (2007-20), une amélioration sensible des CPUE est constatée en Mauritanie notamment pour les chalutiers glaciers et les chalutiers espagnols. Depuis leur entrée dans la pêcherie, ces derniers restent les plus performants, enregistrant les meilleurs rendements. En 2012, la CPUE de ces navires est de 215 kg/jour de pêche tandis que celui des galcières mauritaniens est de 90 Kg/jour.

En ce qui concerne le Sénégal et la Gambie, les CPUE sont restées faibles. La CPUE de la pêche industrielle se situe en moyenne autour de 2 kg/jour de mer. Celles de la pêche artisanale sont pratiquement nulles.

Campagnes scientifiques

Au Maroc, les indices d'abondance (rendements annuels) des campagnes scientifiques du calmar présentent la même tendance que les CPUE de la pêche commerciale. Ces dernières années, les rendements ont connu une légère amélioration, avec des valeurs comprises entre 1,47 et 4 kg/30 min. En 2012, le rendement annuel moyen est de 3,32 kg/30 min (figure 5.5.3c).

Les indices d'abondance annuels de calmar dans les campagnes scientifiques en Mauritanie sont très variables. Une tendance globale à la baisse de ces indices est observée de 1990 à 2012. Sur la période récente (2004-2012), les indices d'abondance ont tourné au tour de 1 kg/30 minutes avec un pic de 2Kg/30min en 2010.

Données biologiques

Distribution des longueurs et autres informations

Les informations sur la taille moyenne du calmar du stock Dakhla sont présentées dans la figure 5.5.3d.

Le poids individuel moyen du calmar (*Loligo vulgaris*) signalé dans les campagnes scientifiques en Mauritanie, toutes saisons confondues, montre une tendance à la baisse de septembre 1986 à octobre 2008. La période récente une amélioration du poids moyen est observé, passant de 163 en avril 2008 à 295 g en avril 2012.

5.5.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer mis en place sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks du calmar (*Loligo vulgaris*.) dans la sous-région. Le modèle est décrit dans l'Annexe II, FAO, 2012.

Stock Dakhla

Données

La série des données de la capture totale du calmar dans la zone comprise entre 20°50' N et 26 °N a été utilisée dans le modèle. Deux séries d'indices d'abondance ont été utilisées, la série de CPUE des céphalopodiers congélateurs marocains et les indices d'abondances des campagnes de chalutage.

Résultats

Le modèle s'ajuste mal aux données utilisées et les résultats ont été jugés non fiables.

Discussion

Compte tenu de la stabilité des niveaux de l'évolution des CPUE et la légère amélioration des indices d'abondances des campagnes de prospection. Malgré cette amélioration le Groupe de travail estime que l'abondance du stock est toujours à un niveau bas.

Stock Cap Blanc

Données

La série des données de la capture totale du calmar dans la zone du Cap Blanc a été utilisée dans le modèle pour la période 1990-2012. Les CPUEs des glaciers mauritaniens ont été utilisés comme série d'abondance pour ajuster le modèle.

Résultats

Le modèle montre un ajustement acceptable (figure 5.5.4). La biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible $B_{0.1}$ et l'effort de pêche de la dernière année est inférieur a celui qui correspond à $F_{0.1}$ (tableau 5.5.4).

Tableau 5.5.4: Indicateurs sur l'état et la pêche de *Loligo vulgaris*

Stock/indice d'abondance	$B_{cur}/B_{0.1}$	B_{cur}/B_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$	F_{cur}/F_{MSY}	F_{cur}/F_{SYcur}
<i>Loligo vulgaris</i> . Cap Blanc stock/ céphalopodiers glaciers mauritaniens	146%	160%	37%	34%	85%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

F_{cur}/F_{SYcur} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.

F_{cur}/F_{MSY} : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

Le stock du Cap Blanc est non pleinement exploité. Cette situation ne peut pas être comparée avec les années précédentes car c'est la première fois que le groupe arrive à ajuster le modèle pour ce stock.

Stock Sénégal-Gambie

Données

Pour le stock Sénégal-Gambie, la série des données de la capture totale du calmar de 1990 à 2012 a été utilisée dans le modèle. Les indices d'abondance (CPUE) de la flottille industrielle sénégalaise ont été utilisés.

Résultats

Des tests ont été faits avec une série longue (1990-2012) et une série courte (2004-2012). Ainsi, la courte série a été le mieux ajustée, cependant en raison des très faibles quantités de captures les résultats du modèle n'ont pas été concluants selon le groupe de travail.

Stock Cap Blanc

Scénario 1: Maintien l'effort de pêche à son niveau actuel (*statu quo*)

Ce scénario conduirait à une baisse considérable de l'abondance durant les deux premières années pour se stabiliser à un niveau plus important que celui de l' U_{MSY} . Les captures enregistreraient une légère augmentation pour la première année pour diminuer en 2014 avant de se stabiliser pour les trois dernières années de la projection (2014-2017) à un niveau inférieur de la MSY. Quant aux captures soutenables ils enregistreront une hausse importante durant les deux premières années avant de subir une légère baisse pour le reste de la projection (figure 5.5.5).

5.5.5 Recommandations d'aménagement

Vu que cette espèce est capturée accessoirement par les flottilles qui ciblent le poulpe, les mêmes recommandations faites pour le poulpe et la seiche sont aussi valable pour le calmar.

5.6 Recherche future

Le Groupe de travail fait les recommandations suivantes en termes de recherche:

- Préparer les données saisonnières ou mensuelles (de préférence) sur les captures, l'effort et les indices d'abondance pour la prochaine réunion du Groupe de travail.
- Poursuivre les études sur les unités des stocks de poulpe et étendre cette étude aux autres espèces de céphalopodes (seiche et calmar).
- Poursuivre les études biologiques relatives aux seiches et au calmar.
- Tester des modèles plus adaptés à ces espèces à la courte durée de vie.

6. CONCLUSIONS

Les résultats des évaluations montrent que plusieurs stocks montrent des signes de redressement. La majorité des stocks sont non pleinement exploités ou surexploités. Une fiche récapitulant l'ensemble des résultats des évaluations et des recommandations est illustrée par le tableau 6.1a.

Le Groupe de travail a appliqué des modèles dynamiques de production de Schaefer pour effectuer les évaluations. Ces modèles ne prennent pas en compte les variations dans le régime d'exploitation. Les stocks pour lesquels certains pays membres du COPACE effectuent un échantillonnage des débarquements et pour lesquels les fréquences de tailles étaient disponibles (merlus, crevettes et thiof), les modèles basés sur la taille (LCA, Rendement par recrue) ont été aussi utilisés pour l'évaluation de l'état de leur exploitation.

Lors de la réunion de cette année, des prévisions à moyen terme des rendements futurs et du développement du niveau des stocks ont été réalisées à partir de scénarios prédéfinis en utilisant le modèle de Schaefer ajusté aux données des séries chronologiques. Les résultats des projections ont été intégrés dans le processus d'évaluation et dans la formulation de recommandations d'aménagement.

Le résultat des évaluations montrent que le stock de thiof (*Epinephelus aeneus*) en Mauritanie-Gambie-Sénégal continue à être sérieusement surexploité. Cette situation critique avait déjà été observée en 2004, en 2007 et en 2010.

Douze stocks sont non pleinement exploités, à savoir les merlus noirs (*Merluccius spp.*) en Mauritanie, les machoirons (*Arius spp.*) au Sénégal-Gambie, le pageot (*Pagellus bellotti*) en Mauritanie-Sénégal-Gambie, la crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*) en Mauritanie, la crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*) au Sénégal-Gambie, la crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*) en Mauritanie-Sénégal-Gambie, la crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) en Mauritanie, le poulpe (*Octopus vulgaris*) au Sénégal-Gambie, la seiche (*Sepia officinalis*) à Dakhla, la seiche (*Sepia officinalis*) à Cap blanc, la seiche (*Sepia officinalis*) au Sénégal-Gambie et le calmar (*Loligo vulgaris*) à Dakhla.

Dix stocks sont considérés comme étant surexploités. Il s'agit du thiof (*Epinephelus aeneus*) en Mauritanie-Sénégal-Gambie, de la crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*) au Maroc, de la crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) au Sénégal-Gambie, du poulpe (*Octopus vulgaris*) à Dakhla, du poulpe (*Octopus vulgaris*) à Cap blanc, du merlu blanc (*Merluccius merluccius*) au Maroc, du *Pagrus Spp.* au Maroc, du pageot acarné (*Pagellus acarne*) au Maroc, des pageots (*Pagellus spp.*) au Maroc, du diagramme gris (*Plectorhynchus mediterraneus*) au Maroc.

Les résultats des évaluations n'étaient pas concluants pour cinq stocks en raison des incertitudes des données disponibles. Il s'agit de *Pseudolithus spp.* (Sénégal-Gambie), *Pagellus spp.* (Maroc), *Dentex macrophtalmus* (Mauritanie-Sénégal-Gambie), *Pagrus caeruleostictus* (Mauritanie, Sénégal, Gambie), *Loligo vulgaris* (stock de Dakhla) et *Loligo vulgaris* (stock du Sénégal-Gambie). Toutefois, bien que le modèle n'ait pas fourni de résultats fiables pour ces stocks/groupes d'espèces, d'autres informations provenant des pêcheries et des campagnes scientifiques indiquent qu'ils sont pleinement exploités.

A la lumière de ces résultats, il est nécessaire de garantir que les restrictions imposées actuellement dans les pêcheries soient respectées. De nouvelles mesures devraient également être prises pour éviter une dégradation ultérieure des stocks. De plus, la plupart des stocks de la région étant partagés entre deux ou plusieurs pays de la région, le Groupe de Travail recommande fortement de renforcer la coopération régionale pour la recherche et l'aménagement. Cependant, l'adoption de nouveaux plans de gestion des pêcheries, le renforcement des mesures d'aménagement et le contrôle sévère des zones de pêche au niveau de certains pays ont contribué au redressement de certains stocks de la région.

Les membres du Groupe de travail doivent entamer d'urgence des discussions avec les responsables de leur pays, de leurs doléances en matière d'avis scientifiques pour une meilleure gestion des pêcheries démersales et pour assurer la durabilité de ces pêcheries. Des documents de travail sur ce sujet doivent être présentés lors de la prochaine réunion.

Malgré que les données relatives aux indicateurs de l'exploitation (captures et effort de pêche) et aux indicateurs biologiques mises à la disposition du Groupe de travail aient augmenté ces dernières années, des lacunes persistent encore. Les données des captures fiables sont encore insuffisantes pour certains stocks de poissons démersaux. Les données de capture et d'effort sont parfois incomplètes pour la dernière année (2012). Des données relatives aux compositions en tailles de certains stocks sont disponibles au niveau des pays mais ne sont pas mises à la disponibilité du groupe de travail. Ceci doit être amélioré d'urgence lors des futurs Groupes de travail. L'incertitude des séries est liée aux captures non déclarées ou aux déclarations fallacieuses, au manque d'information sur les rejets etc. L'évaluation de l'état des stocks et de leur état d'exploitation dépend fortement des estimations des

niveaux des captures antérieurs et actuels. De ce fait, la qualité et la fiabilité des évaluations et des recommandations émises par le Groupe de Travail est conditionnée par la fiabilité des données mises à la disposition du groupe de travail.

7. RECOMMANDATIONS

Les recommandations spécifiques à chaque groupe d'espèces sont reportées dans leurs chapitres respectifs.

1. Sensibiliser les gestionnaires sur l'état préoccupant de certains stocks démersaux dans leurs pays afin qu'ils appliquent les recommandations formulées par les Groupes de travail CEEAF/COPACE organisés par la FAO.
2. Prospecter et examiner la possibilité de l'utilisation d'autres modèles pour l'évaluation des stocks de la région nord du COPACE.
3. Respecter la recommandation du COPACE qui stipule la préparation à l'avance de toutes les bases de données nécessaires aux évaluations et leur envoi à tous les participants, à la FAO et au président du Groupe de Travail au minimum un mois avant le début des groupes de travail.
4. Toutes les données disponibles dans les pays devraient être présentées à temps au Groupe de Travail (i.e. captures, effort de pêche correspondant, indices d'abondance, composition en taille et en âge des captures).
5. Améliorer le système de collecte des données et réaliser des enquêtes de terrain pour une meilleure identification des espèces débarquées et de l'origine des captures.
6. Étudier les effets des facteurs environnementaux sur les stocks démersaux.
7. Réaliser des campagnes scientifiques nationales et régionales régulières qui couvrent toute l'aire de distribution des stocks dans le but d'obtenir des indices d'abondance plus fiables pour chaque stock.
8. Effectuer une intercalibration des chaluts des différents navires de recherche du Maroc, de la Mauritanie et du Sénégal.
9. Organiser des séminaires régionaux thématiques entre les membres de ce Groupe de travail (stocks partagés, effets environnementaux, biologie, identification des stocks, etc.).
10. Organiser un cours de formation sur les méthodes d'évaluation des stocks adaptées aux espèces à vie courte.

8. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Etat des stocks et pêcheries

Une synthèse des évaluations et des recommandations d'aménagement formulées par le Groupe de travail de 2014 est présentée ci-dessous :

Stock	Capture (1000 t)	Modèle globale		LCA/Yield per recruit	Evaluation	Recommandations d'aménagement (Une réduction de la mortalité par pêche le groupe implique soit : réduction de l'effort, introduction d'une mesure comme période fermé)
	2012 (moyenne 2008– 2012 avg.)	* $B_{cur}/B_{0.1}$	* $F_{cur}/F_{0.1}$			
Merlu <i>Merluccius merluccius</i>	5137 (4458)	96%	109%	v	Surexploité	Il est recommandé de réduire la mortalité par pêche actuelle de 10% par rapport à 2012 de la pêcherie chalutière côtière qui cible les juvéniles
<i>Merluccius</i> spp. Mauritania	6883 (7541)	127%	50%		N.P.E	L'effort de pêche actuel devrait être augmenté de 10 pour cent, en attendant la confirmation sur l'état des stocks.
Poissons demersaux						
<i>Arius</i> spp. Sénégal/Gambie	5657 (6754)	128%	69	-	N.P.E	<i>Arius</i> spp: Comme approche de précaution la groupe de travail recommande de ne pas augmenter la mortalité par pêche par rapport à niveau de 2012.
<i>Pseudotolithus</i> spp Sénégal/Gambie	9674 (5967)	-	-	-	NA	<i>Pseudotolithus</i> spp: L'évaluation n'étaient pas concluant en raison des données insuffisantes de capture et d'effort disponibles pour le Groupe de travail, une approche de précaution et recommandée et la mortalité par pêche ne devraient pas dépasser le niveau de celui du 2012.
<i>Epinephelus aeneus</i> Mauritanie/Sénégal/Gambie	3413 (2605)	34%	762%	v	Surexploité	<i>Epinephelus aeneus</i> : Le groupe de travail recommande la réduction de la mortalité par pêche.
<i>Pagrus caeruleostictus</i> Mauritania, Sénégal, Gambie	6308 (7483)	-	-	x	NA	<i>Pagrus caeruleostictus</i> : Étant donné les incertitudes sur la provenance des captures et la représentativité de la CPUE de la abondance du stocks, par mesure de précaution, le groupe de travail recommande de ne pas dépasser le niveau de la mortalité par pêche de 2008.
<i>Pagrus</i> spp. Maroc	4484 (3496)	82%	187%		Surexploité	<i>Pagrus</i> spp : Les dorades sont exploitée par les pêcheries cephalopdière hautière, côtiers et artisanale.
<i>Dentex macrophthalmus</i> Mauritania/Sénégal/Gambie	4021 (5738)	-	-		NA	Les mesures d'aménagement appliquée à cette espèce sont les mêmes que celles qui sont appliquées à chaque dès ces pêcheries. Les recommandations pour ce stock sont le mêmes que celle formulées pour sur les pêcheries précitées.
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i> Maroc	4387 (6586)	26%	381%		Surexploité	<i>Dentex macrophthalmus</i> : La qualité de l'ajustement ne permet pas de fournir une conclusion très précise sur l'état du stock. Cependant, en raison des faibles taux de captures observés au cours de dernières années

						durant les campagnes en Mauritanie, une approche précaution consisterait à ne pas dépasser la mortalité par pêche de 2012. <i>Plectorhynchus mediterraneus</i> : Les recommandations pour ce stock sont le mêmes que celle formulées pour les <i>Pagrus</i> spp.
<i>Pagellus belottii</i> Mauritania/Senegal/Gambie	5675 (6978)	158%	26%	x	N.P.E	-Comme approche de précaution. Le groupe de travail recommande de ne pas dépasser la mortalité par pêche de 2012.
<i>Pagellus acarne</i> Maroc	569 (243)	68%	7%		Surexploité	-Etant donné que la besugue est capturée accessoirement dans plusieurs pêcheries, il est importante d'assurer la suivi de l'application de la réglementation en vigueur dans les différentes pêcheries pour assurer un redressement du stock.
<i>Pagellus spp</i> Maroc	4079 (3318)				Surexploité	<i>Pagellus</i> spp:Le groupe de travail recommande de ne pas dépasser la mortalité par pêche de 2012.
Crevettes <i>Parapenaeus longirostris</i> Morocco	9597 (9078)	67%	164%		Surexploité	Etant donné que la crevette rose est pêche par la même flotille chalutière côtière que cible la merlu blanc il est recommandé de réduire la mortalité par pêche actuel de 10% par rapport à 2012 de la pêcherie chalutière côtiers qui cibles les juvéniles
<i>Parapenaeus longirostris</i> Mauritania	2086 (2082)	140%	44%		N.P.E	Mauritania- ne pas augmenter la mortalité par pêche de 2011
Senegal/Gambie	2668 (2695)	116%	82%		N.P.E	Senegal-The Gambia- de ne pas augmenter la mortalité par pêche de 2011
Mauritania+Senegal+Gambia	4754	136%	51%		N.P.E	
<i>Penaeus notialis</i> Mauritania	679 (1135)*	92%	29%		N.P.E	Mauritania: de ne pas augmenter la mortalité par pêche de 2011
Senegal/Gambia	2879 (2787)	50%	191%		Surexploité	Senegal-Gambia: de ne pas augmenter la mortalité par pêche de 2011
Cephalopods <i>Octopus vulgaris</i>						
Dakhla	27524 (31448)	58%	112%		Surexploité	Le group de travail recommande de ne pas dépasser la mortalité par pêche de 2012 pour les stocks des Dakhla et Cape Blanc. Pour le stock Sénégal et Gambie du fait
Cap Blanc	29942 (27510)	84%	130%		Surexploité	

Sénégal/Gambie	8631 (6634)	115%	93%		N.P.E	que les statistiques de 2012 sont de estimation par moyenne des trois dernières années le groupe, par précaution, recommande de ne pas dépasser la mortalité par pêche de 2012 Renforcer le contrôle des mesurés d'aménagement
<i>Sepia officinalis</i>						
Dakhla	24539 (18544)	124%	59%		N.P.E	Au vue que cette espèce est capturé par les même flottilles ciblant poulpes les mêmes recommandations fait pour la poulpe sont aussi valable pour la pêche la seiche.
Cap Blanc	2539 (2630)	145%	47%		N.P.E	
Sénégal/Gambie	3754 (3569)	1117%	37%		N.P.E	
<i>Loligo vulgaris</i>						
Dakhla	5243 (4481)	-	-		-	Au vue que cette espèce est capturé par les même flottilles ciblant poulpes et seiche les mêmes recommandations fait pour la poulpe et la seiche sont aussi valable pour la pêche de loligo.
Cap Blanc	1848 (1396)	146%	37%		N.P.E.	
Sénégal/Gambie	103 (115)	-	-		-	

*All reference points refer to the results of the production model, unless otherwise indicated.

**Assessment relates to 2011 as the data available did not allow for an assessment up top 2012

.....

*** Catches of anchovy in Mauritania is believed to include also small horse mackerel. See Chapter 6 for details.

N.P.E. Non pleinement exploité

BIBLIOGRAPHY/BIBLIOGRAPHIE

- Benchoucha, S., Berraho, A., Bazairi, H., Katara, I., Benchrifi, S. & Valavanis, V.D.** 2008. Salinity and temperature as factors controlling the spawning and catch of *Parapenaeus longirostris* along the Moroccan Atlantic Ocean. *Hydrobiologia* 612: 109–123.
- Beyah, O.M.** 2008. Évaluation des ressources ichtyologiques démersales du plateau continental mauritanien. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Master Sciences Agronomiques et Agroalimentaires Spécialité Sciences Halieutiques et Aquacoles 35p.
- Cadenat, J.** 1950 Note sur les merlus de la côte occidentale d'Afrique. In: Congrès de Pêches et Pêcheries dans l'Union Française d'Outre-Mer, Oct.1950. Marseille (Institut Colonias de Marseille); 128-130.
- El Ouairi, M.** 1990. La pêche mixte 'merlu-crevettes' des côtes atlantiques marocaines. In: *Rapport du Groupe de travail sur les merlus et les crevettes d'eaux profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Sér.*, 90/51: 55-70. FAO, Rome, Italy.
- FAO.** 2001. Report of the fifteenth session of the Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic. Abuja, Nigeria, 1-3 November 2000. Rapport de la quinzième session du Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est. Abuja, Nigéria, 1-3 novembre 2000. FAO Fisheries Report /FAO Rapport sur les pêches. No. 642. Accra. 36 pp.
- FAO.** 2006. Report of the FAO Working Group on the Assessment of Small Pelagic Fish off Northwest Africa. Nouadhibou, Mauritania, 26 April–5 May 2005. Rapport du Groupe de travail de la FAO sur l'évaluation des petits pélagiques au large de l'Afrique nord-occidentale. Nouadhibou, Mauritanie, 25 avril-5 mai 2005. *FAO Fisheries Report/FAO Rapport sur les pêches*. No. 762. 180p.
- FAO.** 2012. Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup North. Banjul, the Gambia, 6–14 November 2007. Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord. Banjul, Gambie, 6-14 novembre 2007. *CECAF/ECAF Series/COPACE/PACE Séries*. No. 10/71. Rome, FAO. 2012. 302 p.
- Fernández, L. & Ramos, A.** 1998. La pesquería española de volanta en aguas marroquíes. *Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr.*, 170, 84 pp.
- Fernández, L., Salmerón, F., Ramos, A. & Kallahi, M.** 2006a. Some biological parameters of black hakes, *Merluccius senegalensis* and *Merluccius polli* in deep Mauritanian waters. 11th International Deep-Sea Symposium, Southampton, UK, 9-14 July 2006.
- Fernández, L., Ramos, A., Meiners, C. & Diop, M.** 2006b. Occurrence and distribution of black hakes, *Merluccius senegalensis* and *Merluccius polli* off Mauritania. 11th International Deep-Sea Symposium, Southampton, UK, 9-14 July 2006.
- Fernández, L., Meiners, C. & Ramos, A.** 2007. Time-space reproductive differences of black hakes, *M. polli* and *M. senegalensis*, off the NW African coast. *Reproductive and Recruitment Processes of Exploited Marine Fish Stocks*, Lisbon, Portugal 1-3 October, 2007.
- Fernández, L., Meiners, C., Ramos, A., Hernández, C., Presas, C., Faraj, A., Bouzouma, M. & survey team.** 2008. Northwest African hakes: a comparison with other hake's stocks of the EBUS. *Eastern boundary upwelling ecosystem: integrative and comparative approaches*. Las Palmas de Gran Canaria, Spain, 2-6 June 2008.
- Fernández-Peralta, L.** 2009. Pêche des merlus du Sénégal. Informe Técnico. Banco Mundial, Agencia de Cooperación Francesa y Agencia de Cooperación Española y Desarrollo (AECID), Dakar (Senegal). Octubre de 2009, 50 pp.
- Fernández-Peralta, L., Salmerón Jiménez, F., Rey Sanz, J. & Puerto González, M.A.** 2009. Pesquerías y biología reproductiva de las merluzas negras, *Merluccius senegalensis* cad. y *Merluccius polli* cad., en aguas de Mauritania. *I Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva, Reclutamiento y Pesquerías*. 24-28 Noviembre 2009, Vigo, España.
- Fernández-Peralta, L., Salmerón, F., Rey, J., Gómez, M.J., García, R. and Macías, D.** 2010. Preliminary data on the ovarian histological structures observed in black hakes (*M. polli* and *M.*

- senegalensis*) off Mauritania. En: Proceedings Workshop on Gonadal Histology of Fishes. Wyanski, D. and Brown-Peterson, N. (eds), 191-194.
- Fernández-Peralta, L., Salmerón F., Rey, J., Puerto, M.A. and García-Cancela, R.** 2011. Reproductive biology of black hakes (*Merluccius polli* and *M. senegalensis*) off Mauritania. *Ciencias Marinas*, 37(4B): 527–546.
- Fernández-Peralta, L., Meissa, B., Thiao, D. et Ramos, A.** 2012. Validation des statistiques de merlus noirs dans la zone COPACE. Rapport de la rencontre IMROP/CRODT/IEO. Fuengirola (Málaga, Espagne), 17-29 Octobre 2005. FAO CECAF/ECAF Series 10/71, 280-302 pp. Appendix II.
- Fernández-Peralta, L., Rey, J., Quintanilla, L., García-Cancela, R., Puerto, M.A., Salmerón, F. & Presas, C.** 2013a. Black hake (*Merluccius polli* and *M. senegalensis*) off Mauritania: spatio-temporal distribution of two sympatric species. 1. Yields. In: Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources- Subgroup North, Fuengirola, Spain, 18-27 November 2013. CECAF/ECAF Ser., 18 pp (in press), Rome, Italy.
- Fernández-Peralta, L., Rey, J., García-Cancela, R., Salmerón, F., Puerto, M.A. Quintanilla, L., & Presas, C.** 2013b. Black hake (*Merluccius polli* and *M. senegalensis*) off Mauritania: spatio-temporal distribution of two sympatric species. 2. Population structure. In: Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources- Subgroup North, Fuengirola, Spain, 18-27 November 2013. CECAF/ECAF Ser., 15 pp (in press), Rome, Italy.
- García, S.** 1976. Biologie et dynamique des populations de crevettes roses en Côte d'Ivoire -Thèse Doctorat ès Sciences. Université Aix-Marseille, Nov. 1976 Ronéo.
- García, S.** 1982. Distribution, migration and spawning of the main fish resources in the northern CECAF area. CECAF/ECAF Ser., 82/25: 9 pp., 11 map. FAO, Rome, Italy.
- Goñi, R.** 1983. Growth studies on European hake (*Merluccius merluccius* L.) from the Northwest African shelf. *ICES CM* 1983/G, 10, 16 pp. Copenhagen.
- Goñi, R. & Cervantes, A.** 1986. Estructura demográfica y de tallas de la captura española de merluza europea (*Merluccius merluccius* Linnaeus, 1958) en la división 34.1.1 de CECAF, 1982. En: *Rapport du Premier Groupe de travail spécial sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Sér.*, 86/33: 246-265. FAO, Rome, Italy.
- Goñi, R. & Cervantes, A.** 1986. Contribución al conocimiento de la maduración sexual, época de puesta y sex-ratio de la merluza europea (*Merluccius merluccius* L., 1758) de África Occidental. En: *Rapport du Premier Groupe de travail spécial sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Sér.*, 86/33: 266-276. FAO, Rome, Italy.
- Haddon, M.** 2001. Modeling and Quantitative Methods in Fisheries. Chapman and Hall/CRC.
- Leonart J., J. Salat** 1992. VIT, un programa para analisis de pesquerías. In5 *Téc. Sci. Mar.* 168-169, 116 p.
- Lloris, D., Matallanas, J. & Oliver, P.** 2003. Merluzas del mundo (Familia Merlucciidae). Catálogo comentado e ilustrado de las merluzas conocidas. *FAO Catálogo de Especies para los Fines de la Pesca*. Nº 2. Roma, FAO, 2003. 57 p. 12 láminas de color.
- Maurin, C.** 1954. Les merlus du Maroc et leur pêche. *Bull. Inst. Pêches Marit. Maroc*, 2: 7-65. Casablanca, Morocco.
- Meiners, C., Fernández-Peralta, L., Torres, P. & Ramos, A.** 2006. Climate variability and recruitment success of European hake (*Merluccius merluccius* L.) in NW Africa. *ICES CM* 2006/C: 15, 19 pp., Maastricht, Netherlands.
- Meiners, C.** 2007. Importancia de la variabilidad climática en las pesquerías y biología de la merluza europea *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) de la costa Noroccidental Africana. *Tesis Doctoral*, IEO-Univ. Politécnica de Cataluña: 187 pp.
- Meiners, C., Fernández-Peralta, L. & Ramos, A.** 2007. Spawning pattern and size at first sexual maturity of European hake off NW Africa: A geographical and environmental comparative approach. *Reproductive and Recruitment Processes of Exploited Marine Fish Stocks*, Lisbon, Portugal 1-3 October, 2007.

- Meiners, C., Fernández, L., Salmerón, F. & Ramos, A.** 2010. Climate variability and fisheries of black hakes (*M. polli* and *M. senegalensis*) in NW Africa: A first approach. *Journal of Marine System*, 80: 243-247.
- Poinsard, F. & Villegas, L.** 1975. Analyse de la pêche côtière au chalut dans l'Atlantique marocain. *Trav. Doc. Dév. Pêche Maroc*, 25: 9 pp. Casablanca, Morocco.
- Quintanilla, L.F., Fernández-Peralta, L., Rey, J., García-Cancela, R., Salmerón, F. and Puerto, M.A.** 2013a. Distribution and relative abundance of two hakes (*Merluccius polli* and *M. senegalensis*) in relation to spatial, temporal and environmental variables in Mauritanian waters: a first approach based on generalized additive modeling. In: Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources- Subgroup North, Fuengirola, Spain, 18-27 November 2013. CECAF/ECAF Ser., 14 pp (in press), Rome, Italy.
- Quintanilla, L.F., Fernández-Peralta, L., Rey, J., García-Cancela, R., Puerto, M.A. and Salmerón, F.** 2013b. Analysis of black hake discards using generalized additive models (GAM): a case study of the spanish demersal trawler fleet in Mauritanian waters. In: Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources- Subgroup North, Fuengirola, Spain, 18-27 November 2013. CECAF/ECAF Ser., 10 pp (in press), Rome, Italy.
- Rami, M.** 1979. Mise au point d'une technique pour la lecture d'âge de *Merluccius merluccius*. *Trav.Doc. Dév. Pêche Maroc*, 25, 9 pp.
- Ramos, A., Cervantes, A. & Sobrino, I.** 1990. Estudios biológicos sobre la merluza europea (*Merluccius merluccius* Linnaeus, 1758) del área de CECAF. *Rapport du Groupe de travail sur les merlus et les crevettes d'eaux profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Sér.*, 90/51: 155-177. FAO, Rome, Italy.
- Ramos, A. y Fernández, L.** 1992. Las pesquerías españolas de merluzas negras en aguas mauritanas: Análisis de la serie histórica de datos. *Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr.*, 118, 67 pp.
- Ramos, A. & Fernández, L.** 1995. Biology and fisheries of North-west African hakes (*M. merluccius*, *M. senegalensis* and *M. polli*). En: J. Alheit and T. Pitcher (eds.). *Hake: Biology, fisheries and markets Series 15*: 89-124. Chapman & Hall, London, UK.
- Ramos, A., Fernández, L. & González, R.** 1998. The black hake fishery in the Mauritanian EEZ: Analysis about the possible application of 30 cm minimum size. *Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr.*, 173, 40 pp.
- Ramos, A., González, R., García, T., Sobrino, I. y Fernández, L.** 2000. La crisis en el acceso al caladero marroquí: Análisis de la evolución y situación de las pesquerías y recursos de merluzas y crustáceos. *Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr.*, 178, 171 pp.
- Rey J., Fernández-Peralta, L., Esteban, A., García-Cancela, R., Salmerón, F., Puerto, M.A. & Piñeiro, C.** 2012. Does otolith macrostructure record environmental or biological events? The case of black hake (*Merluccius polli* and *Merluccius senegalensis*). *Fisheries Research*, 113; 159-172.
- Rey, J., Fernández-Peralta, L., Quintanilla, L.F., Esteban, A., Hidalgo, M., García-Cancela, R., Salmerón, F., Puerto, M.A. and Piñeiro, C.G.** 2013. Two sympatric species in an upwelling system and two strategies managing energy: the case of black hakes. In: Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources- Subgroup North, Fuengirola, Spain, 18-27 November 2013. CECAF/ECAF Ser., 20 pp (in press), Rome, Italy.
- Rey, J., Fernández-Peralta, L., Quintanilla, L. F., Hidalgo, M., Presas, C., Salmerón, F. & Puerto, M.A.** in press. Contrasting energy allocation strategies of two sympatric hake species in a upwelling scenario. *Journal Fish Biology* (accepted October 2013)
- Sarano, F.** 1983. La reproduction du merlu, *Merluccius merluccius* (L.): Cycle ovarien et fécondité. Cycle sexuel de la population du golfe de Gascogne. *Thèse 3ème cycle. Univ. Poitiers*, 892, 147pp.
- Sobrino, I., Cervantes, A. & Ramos, A.** 1990. Contribución al conocimiento de los parámetros biológicos de la merluza senegalesa (*Merluccius senegalensis* Cadenat,1950) del área COPACO. En: *Rapport du Groupe de travail sur les merlus et les crevettes d'eaux profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Sér.*, 90/51: 139-154. FAO, Rome, Italy.
- Sobrino, I., Diop, M. & García, T.** 2002. Essai de séparation de l'effort de pêche et analyse du schéma d'exploitation de la pêche chalutière de crustacés dans les eaux de la République islamique de Mauritanie. Rapport de la septième rencontre de travail IMROP/IEO pour l'étude des pêcheries de

- crustacés. Nouadhibou, Mauritanie. 11 pp.
- Sobrinho, I., C. Burgos, M. Coján, M. Bouzouma et M. Bem Lemlil, 2011.** Rapport de la campagne expérimentale pour l'étude de l'impact des chaînes « racleuses » sur les captures effectués par la flotte crevetière qui travaille dans les eaux de la République Islamique de Mauritanie. Informe técnico IEO-IMROP. Tenerife, abril de 2011. 15 pp.
- Thiao, D.** 2009. A sustainable indicator system for coastal fisheries as an integrated management tool for Senegalese fishery resources. Doctoral thesis in Economics (Field of study: Integrated Sustainable Development), University of Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, 398 pp.
- Turner, J. & El Ouari, M.** 1986. State of the exploitation of *Merluccius merluccius* off the coast of Northern Morocco. En: *Rapport du Premier Groupe de travail spécial sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Sér.*, 86/33: 51-71. FAO, Rome, Italy.
- Wysokinski, A.** 1986. Évaluation des stocks de merlus dans les divisions statistiques 34.1.3 et 34.3.1 du COPACE, basée sur des données polonaises (1966-1975). In: *Rapport du Premier Groupe de travail spécial sur les pêcheries de merlus et de crevettes profondes dans la zone nord du COPACE. COPACE/PACE Sér.*, 86/33: 72-120. FAO, Rome, Italy.

TABLES/TABLEAUX

Table/Tableau 1.4.1: Definition of the units analysed by each sub-group/Définition des unités analysées par chaque sous-groupe

Sous-Groupe north/Espèce/Groupe d'espèces	Zone
Merlu (Lourdes+Said+Bouzouma+Ismaila)	
<i>Merluccius merluccius</i>	Maroc
<i>Merluccius polli</i> et <i>Merluccius senegalensis</i>	Maroc
<i>Merluccius polli</i> et <i>Merluccius senegalensis</i>	Mauritanie
<i>Merluccius polli</i> et <i>Merluccius senegalensis</i>	Sénégal+Gambie
<i>Merluccius polli</i> et <i>Merluccius senegalensis</i>	Mauritanie+ Sénégal+Gambie
Poissons démersaux (Thiam, Ebou, Bensabei, Tfeil)	
<i>Pagellus bellottii</i>	Mauritanie + Sénégal + Gambie
<i>Pagellus acarne</i>	Maroc
<i>Pagellus spp</i>	Maroc
<i>Sparus spp</i>	Maroc
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Mauritanie + Sénégal
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	Maroc
<i>Dentex macropthalmus</i>	Maroc + Mauritanie + Sénégal
<i>Arius spp.</i>	Sénégal + Gambie
<i>Pseudolithus spp.</i>	Sénégal + Gambie
<i>Epinephelus aeneus</i>	Sénégal + Gambie + Mauritanie
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	Maroc
Crevette du nord (Hamou, Eva, Bouzouma, Amina+Thiam)	
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Maroc
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Mauritanie
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Sénégal + Gambie
<i>Penaeus notialis</i>	Mauritanie
<i>Penaeus notialis</i>	Sénégal + Gambie
Céphalopodes (Bouzouma/Tfeil/Pedro+Boumaaz+Amina+Ismaila)	
<i>Octopus vulgaris</i>	Dakhla (26N - 20N)
<i>Octopus vulgaris</i>	Cap Blanc (20N – 16N)
<i>Octopus vulgaris</i>	Sénégal + Gambie
<i>Sepia spp.</i>	Maroc
<i>Sepia spp.</i>	Sénégal + Gambie
<i>Sepia spp.</i>	Cap Blanc (20N – 16N)
<i>Loligo vulgaris</i>	Dakhla (26N - 20N)

Table/Tableau 1.5.1: Research recommendations made in 2010/11/12/ Bilan des recommandations de recherche pour 2010/11/12

Sous-groupe/unité	Recommandations de recherche future (2010/11/12)	Action prise
Merlu blanc <i>(Merluccius merluccius)</i>	1. Évaluer les prises accessoires et les rejets de merlu blanc des autres pêcheries	Difficulté d'organiser des embarquements à bord des chalutiers crevettiers hauturiers vu les longues marées qu'ils effectuent.
	2. Ventiler les captures et l'effort de pêche ciblant le merlu blanc par métier (chalutiers, palangriers et pêche artisanale)	Action réalisée à partir de 2010.
	3. Améliorer la qualité des données sur les 24 chalutiers côtiers congélateurs ciblant le merlu blanc au nord du Maroc	Etude réalisée.
	4. Collecter les données (capture et effort de pêche) sur l'activité des palangriers qui opèrent dans les eaux marocaines depuis 2001 dans le cadre des sociétés mixtes hispano-marocaines	Action réalisée à partir de 2010.
	5. Réaliser des études sur les possibilités d'utilisation de chaluts séparateurs et de grilles pour séparer les captures de merlu blanc de celles des crevettes	Des propositions ont été faites pour expérimenter ce type de chaluts mais aucune action concrète n'a été réalisée.

Table/Tableau 1.5.1 (cont.): Research recommendations made in 2010/11/12/ Bilan des recommandations de recherche pour 2010/11/12

Sous-groupe/unité	Recommandations de recherche future (2010/11/12)	Action prise
Merlus noirs <i>(Merluccius polli et Merluccius senegalensis)</i>	1. Améliorer le suivi des captures et de l'effort pour le merlu noir comme espèce cible et accessoire pour toutes les flottilles au Sénégal.	Les pêcheries merlutières au Sénégal ont pris fin en 2006.
	2. Ventiler les captures et l'effort de pêche ciblant le merlu noir par métier au Maroc (chalutiers, palangriers et pêche artisanale)	Etude non réalisée
	3. Poursuivre le programme d'observation en Mauritanie à bord des bateaux chalutiers espagnols et réaliser des embarquements sur les flottilles qui pêchent le merlu noir comme espèce accessoire. Une coordination entre l'IEO et l'IMROP pour la réalisation de ce travail et l'élaboration de la méthodologie à utiliser permettrait de gagner en efficacité.	Programme effectué régulièrement jusqu'à 2011 mais achevé à partir de 2012 à cause du manque de moyens financiers et d'espace à bord des chalutiers espagnols.
	4. Mettre en place un programme d'observation en mer similaire au Sénégal et au Maroc afin de ventiler les captures de merlus noirs par espèce et estimer les rejets de cette espèce.	Absence de pêcheries ciblant le merlu noir au Maroc et au Sénégal. Difficulté de réaliser des embarquements à bord des navires côtiers sénégalais.
	5. Mettre en place un programme d'étude de sélectivité du chalut pour évaluer la taille de première capture de merlu et tester des engins plus sélectifs afin de diminuer l'impact de cet engin sur les communautés démersales.	Volonté de l'Espagne pour réaliser une campagne d'étude de la sélectivité dans la ZEE mauritanienne mais les procédures administratives lentes et complexes ont empêché la réalisation de cette campagne.
	6. Approfondir les études sur l'influence des paramètres environnementaux sur l'abondance de la ressource dans la sous région.	-Etude en cours sur l'influence des upwellings et des paramètres de la NAO sur l'abondance et la biologie du merlu noir dans les eaux Mauritanienes. - Aucune étude environnementale sur les ressources démersales n'a été réalisée. -Etude effectuée au Sénégal sur l'effet des upwellings sur les ressources pélagiques.

Table/Tableau 1.5.1 (cont.): Research recommendations made in 2010/11/12
Bilan des recommandations de recherche pour 2010/11/12

Sous-groupe/unité	Recommandations de recherche future (2010/11/12)	Action prise
Autres poissons démersaux <i>(Pagellus bellottii, Dentex macrophtalmus, Sparus spp., Arius spp., Pseudolithus spp. et Epinephelus aeneus)</i>	1. Améliorer la recherche sur l'identification des espèces et pour l'appellation des groupes	Etude non réalisée
	2. Favoriser des échanges d'information entre les scientifiques au niveau régional et les scientifiques des différents pays impliqués dans les pêches démersales	Non réalisée
	3. Renforcer et améliorer la collecte d'informations statistiques pour les flottille démersales pêchant le poisson.	Quelque amélioration
	4. Rendre disponible toutes les données bioécologiques (fréquences de taille, sex-ratio, âge, zone et période de reproduction), notamment des campagnes scientifiques	Non réalisée
	5. Approfondir l'analyse et l'exploration des données des campagnes scientifiques	Non réalisée

Table/Tableau 1.5.1 (cont.): Research recommendations for 2010/11/12
Bilan des recommandations de recherche pour 2010/11/12

Sous-groupe/unité	Recommandations de recherche future (2010/11/12)	Action prise
Crevettes <i>Parapenaeus longirostris</i>	<ul style="list-style-type: none"> Poursuivre et étendre le programme d'échantillonnage biologique des captures aux principaux ports de débarquement de cette espèce 	Action réalisée seulement en quelque ports de Maroc.
	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer les connaissances sur la biologie de cette espèce 	<ul style="list-style-type: none"> - Des études basées sur des observations à bord des navires commerciaux espagnols dans les eaux mauritaniennes ont été effectuées. - Une étude sur la biologie de la crevette rose a été réalisée au Maroc. - Des études biologiques sur la même espèce ont été effectuées au Sénégal.
	<ul style="list-style-type: none"> Poursuivre les études de sélectivité pour réduire les captures accessoires 	<ul style="list-style-type: none"> - Etude effectuée en Mauritanie et au Sénégal en 2010. - Etude en cours au Maroc.
	<ul style="list-style-type: none"> Réviser la méthode d'estimation de l'effort de pêche sur les crevettes en Mauritanie 	Action réalisée avec IEO.
	<ul style="list-style-type: none"> Assurer un suivi des indicateurs d'exploitation des nouveaux chalutiers côtiers congélateurs au Maroc 	Réalisée par l'INRH.

Table/Tableau 1.5.1 (cont.): Research recommendations for 2010/11/12
Bilan des recommandations de recherche pour 2010/11/12

Sous-groupe/unité	Recommandations de recherche future (2010/11/12)	Action prise
Crevettes <i>Penaeus notialis</i>	1. Améliorer les connaissances sur la biologie de cette espèce	Des études sur cet aspect sont en cours en Mauritanie (IMROP et IEO)
	2. Poursuivre le programme d'échantillonnage biologique des captures mauritaniennes	Programme préparé et exécuté en 2010 et achevé en 2012 suite à la fin de l'accord de pêche avec l'EU. Ce programme reprendra en 2014.
	3. Étudier l'identité des stocks	Action non réalisée.
	4. Étudier les relations possibles entre les facteurs environnementaux (SST, pluie, etc.) et l'abondance de l'espèce	Action non effectuée.
	5. Étudier la sélectivité pour réduire les captures accessoires	Une expérimentation des chaluts séparateurs est en cours de réalisation.
	6. Procéder à un suivi des débarquements de <i>Penaeus monodon</i> au Sénégal et en Gambie	Action non réalisée.

Table 2.2.1a: Effort distribution of Black Hake (%) by trip of Spanish trawlers from logbooks, IEO data base/Efforts distribution (%) de merlu noir par marée des bateaux espagnols à partir des journaux de bord dans la base des données de IEO

Year	Sp. Fresh Trawler HK Mauritania (%)	Sp. Fresh Bott. Long. Mauritania (%)	Sp. Fresh Trawler HK Senegal (%)	Sp. Fresh Trawler HK Morocco (%)
1988	92			
1989	39			
1990	57			
1991	75			
1992	93	100	96	
1993	90	100	100	
1994	95	100	92	
1995	91	100	87	
1996	88	100	97	
1997	98	90	100	
1998	94	100	87	
1999	95	95	94	
2000	96	100	80	
2001	78	100	100	
2002	89	100	48	
2003	86	100	77	
2004	90	87	76	
2005	73	100	50	
2006	89	63	-	
2007	90	91	-	15
2008	70	13	-	4
2009	100			94
2010	88			36
2011	89			
2012	90			

Table 2.2.1b. Percentages of black hakes, *M. polli* and *M. senegalensis*, in the catches sampled on the Spanish trawlers in the EEZ Mauritanian/Pourcentage de merlus noirs, *M. polli* et *M. senegalensis*, dans les captures des chalutiers espagnols dans la ZEE mauritanienne. Données IEO provenant des observateurs

Observer boarding	Season	Depth max (m)	Depth min (m)	Mean depth (m)	Poids sampled (kg)	<i>M. polli</i> (%)	<i>M. senegalensis</i> (%)
March-April 2002	cold	722	389	537	477	66,5	33,5
July-August 2002	cold-warm	869	389	597	1327	96,3	3,7
March-2003	cold	892	352	559	2264	88,2	11,8
May- June 2003	cold-warm	667	93	331	1801	58,6	41,4
November-December 2003	warm-cold	870	519	722	3943	100	0
December 2003	warm-cold	870	111	729	4292	98,7	1,3
April-May 2004	cold	963	259	556	3307	84,1	15,9
February 2005	cold	759	111	385	3643	90,8	9,2
October 2005	warm	815	111	607	4341	93,0	7,0
November-December 2005	warm-cold	833	426	630	4617	94,1	5,9
December 2005	warm-cold	854	426	594	4396	94,3	5,7
February 2006	cold	722	370	535	5992	77,7	22,3
May 2006	cold	852	111	429	4002	77,3	22,7
July 2006	cold-warm	574	380	469	1686	87,5	12,5
January 2007	cold	1098	260	591	3324	99,3	0,7
February 2007	cold	778	407	613	1542	97,6	2,4
April 2007	cold	611	315	484	2094	87,7	12,3
May 2007	cold	689	111	390	2874	91,9	8,1
June 2007	cold-warm	752	100	409	2848	93,4	6,6
July 2007	cold-warm	1024	93	499	2365	91,1	8,9
August 2007	warm	717	130	540	2354	95,1	4,9
October 2007	warm	900	108	517	3137	97,5	2,5
November 2007	warm-cold	774	378	561	3006	99,0	1,0
November 2007	warm-cold	902	198	423	1266	89,9	10,1

May 2009	cold	739	165	531	2006	91.0	9.0
June 2009	cold-warm	658	128	415	1320	94.2	5.8
December 2009	warm-cold	930	480	713	1525	99.9	0.1
December 2009	warm-cold	809	122	578	426	99.8	0.2
June 2010	cold-warm	803	256	455	1587	95.6	4.4
June 2010	cold-warm	750	262	455	1130	94.4	5.6
July 2010	cold-warm	616	138	495	843	83.8	16.2
September 2010	warm	820	473	686	752	97.9	2.1
December 2010	warm-cold	844	151	674	589	100.0	0
February-March 2011	cold	713	256	527	1578	98.8	1.2
May 2011	cold	606	136	410	1437	83.8	16.2
Juin 2011	cold-warm	492	126	488	891	99.6	0.4
July-August 2011	warm-cold	734	116	486	920	86.1	13.9
August 2011	warm	818	126	487	1214	97.6	2.4
October 2011	warm	763	409	631	1517	99.9	0.1
November 2011	warm-cold	822	484	678	1465	100.0	0

Table 2.2.1c . Retained and discarded catches of black hakes. IEO data from observers on the spanish trawlers in the Mauritanian EEZ /Captures de merlu noi retenues et rejetées. Données IEO provenant des observateurs á bord des chalutiers espagnols dans la ZEE mauritanienne

Observer boarding	Hydrology season	N° hauls	Retained catch (kg)	Discarded catch (kg)	Discard %
June 2003	cold-warm	70	36946	7357	20
February 2005	cold	63	55964	6281	11
October 2005	warm	61	72703	19191	26
November-December 2005	warm-cold	49	71310	6978	10
December 2005	warm-cold	46	54425	10833	20
February 2006	cold	52	51715	10865	21
May 2006	cold	64	50998	5845	12
July 2006	cold-warm	33	29232	10467	36
January 2007	cold	52	44057	797	1.2
February 2007	cold	40	29495	630	2.1
April 2007	cold	34	25220	2038	7.5
May 2007	cold	53	40591	9265	19
June 2007	cold-warm	62	35739	5136	13
July 2007	cold-warm	73	41228	14762	26
August 2007	warm	48	21557	7662	26
October 2007	warm	62	40183	10335	20
November 2007	warm-cold	51	39183	24813	39
November 2007	warm-cold	22	14374	570	4
May 2009	cold	29	25845	286	1.1
June 2009	cold-warm	43	29431	8294	22
December 2009	warm-cold	35	39963	105	0.3
December 2009	warm-cold	24	24918	1672	6.3
May 2009	cold	29	25848	286	1.1
June 2009	cold-warm	43	29443	8383	22.2
December 2009	warm-cold	35	39963	105	0.3

December 2009	warm-cold	24	25023	3161	11.2
June 2010	cold-warm	28	35622	8489	19.2
June 2010	cold-warm	27	37334	8300	18.2
July 2010	cold-warm	23	26182	5538	17.5
September 2010	warm	26	27423	2042	6.9
December 2010	warm-cold	15	25629	922	3.5
February-March 2011	cold	20	31366	5743	15.5
May 2011	cold	25	30607	8665	22.1
Juin 2011	cold-warm	24	23948	6729	21.9
July-August 2011	cold-warm	23	26653	4118	13.4
August 2011	warm	22	35852	18309	33.8
October 2011	warm	21	26042	1055	3.9
November 2011	warm-cold	19	26119	877	3.2

Table 2.2.2a: Intensity of sampling – white hake *Merluccius merluccius* in Morocco
 Intensité d'échantillonnage – merlu blanc (*Merluccius merluccius*) au Maroc.

Fleet		quarter 1	quarter 2	quarter 3	quarter 4	total
Moroccan coastal trawlers (2009)	total catch (tonnes)	907	1 317	823	725	3 773
	total weight of samples (kg)	59	67	51	49	227
	number of samples	9	11	9	7	36
	number of fish measured	1 075	756	580	461	2 872
	number of fish aged	0	0	0	0	0
Moroccan coastal trawlers (2010)	total catch (tonnes)	1 023	1 261	844	620	3 747
	total weight of samples (kg)	120	121	97	118	456
	number of samples	7	6	7	5	25
	number of fish measured	1 208	1 275	1 173	1 208	4 864
	number of fish aged	0	0	0	0	0
Moroccan coastal trawlers (2011)	total catch (tonnes)	1 061	1 187	888	988	4 124
	total weight of samples (kg)	210	170	330	107	817
	number of samples	11	7	15	7	40
	number of fish measured	2 397	1 925	4 471	1 273	10 066
	number of fish aged	0	0	0	0	0
Moroccan coastal trawlers (2012)	total catch (tonnes)	1 590	1 295	1 209	1 079	5 173
	total weight of samples (kg)	76	93	115	132	417
	number of samples	5	4	6	7	22
	number of fish measured	1 025	1 040	1 151	1 566	4 782
	number of fish aged	0	0	0	0	0

Table 2.2.2b: Intensity of biological sampling for black hakes *Merluccius* spp., *Merluccius polli* and *M. senegalensis* in Mauritania
 Intensité d'échantillonnage – merlu noir *Merluccius* spp., *Merluccius polli* et *M. senegalensis* en Mauritanie

Zone/Unités	fleet		quarter 1	quarter 2	quarter 3	quarter 4	Total
Mauritanie 2007	Spanish trawlers (LF market sampling)	total catch in tonnes	1396	1372	1173	1680	5621
		total weight of samples kg	2 479	2 584	2 676	2 091	9 830
	<i>Merluccius</i> spp.	number of samples	14	16	15	13	58
		number of fish measured	4 197	3 965	4 139	3 092	15 393
		number of fish aged					
	Spanish trawlers (Biological sampling on board)	total catch in tonnes	1 396	1 372	1 173	1 680	5 621
		total weight of samples kg	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0
		number of samples	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0
	<i>M. polli</i>	number fish measured	1 865	1 817	1 311	1 970	6 963
	<i>M. senegalensis</i>	number fish measured	50	568	50	230	898
<i>M. polli</i>	number otoliths	355	340	515	588	1 798	
<i>M. senegalensis</i>	number otoliths	45	434	0	65	544	
Mauritanie 2008	Spanish trawlers (LF market sampling)	total catch in tonnes	1 429	1 466	1 160	1 672	5 727
		total weight of samples kg	2 555	2 205	2 075	2 278	9 113
	<i>Merluccius</i> spp.	number of samples	16	14	14	16	60
		number of fish measured	4 096	3 293	3 194	3 604	14 187
Mauritanie 2009	Spanish trawlers (LF market sampling)	total catch in tonnes	1 512	1 498	1 023	1 396	5 429
		total weight of samples in kg	2 647	2 988	2 115	2 722	10 472
	<i>Merluccius</i> spp.	number of samples	14	18	18	18	68
		number of fish measured	3 919	4 587	3 071	3 818	15 395
		number of fish aged					
	Spanish trawlers (Biological sampling on board)	total catch in tonnes	1 512	1 498	1 023	1 396	5 429
		total weight of samples in kg		3 182		1 881	5 063
		number of samples		N.A.		N.A.	N.A.
<i>M. polli</i>	number fish measured		4 845		3 304	8 149	

	<i>M. senegalensis</i>	number fish measured		298		2	300	
	<i>M. polli</i>	number otoliths		0		446	446	
	<i>M. senegalensis</i>	number otoliths		0		67	67	
Mauritania 2010	Spanish trawlers (LF market sampling)	total catch in tonnes	1 116	940	907	884	3 847	
		total weight of samples in kg	391	2 282	2 673	2 185	7 531	
	<i>Merluccius</i> spp.	number of samples	2	12	14	12	40	
		number of fish measured	543	3 186	3 569	2 826	10 124	
		number of fish aged						
	Spanish trawlers (Biological sampling on board)	total catch in tonnes	1 116	940	907	884	3 847	
		total weight of samples in kg		1 905	1 339	589	3 833	
			number of samples		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		<i>M. polli</i>	number fish measured		3 347	2 220	677	6 244
		<i>M. senegalensis</i>	number fish measured		148	237	0	385
	<i>M. polli</i>	number otoliths		100	236	0	336	
	<i>M. senegalensis</i>	number otoliths		8	218	0	226	

Table 2.2.2b (cont.): Intensity of biological sampling for black hakes *Merluccius* spp., *Merluccius polli* and *M. senegalensis* in Mauritania
 Intensité d'échantillonnage – merlu noir *Merluccius* spp., *Merluccius polli* et *M. senegalensis* en Mauritanie

Zone/Unités	fleet		quarter 1	quarter 2	quarter 3	quarter 4	Total 2011
Mauritania 2011	Spanish trawlers	total catch in tonnes	805	686	786	996	3 273
	(LF market sampling)	total weight of samples in kg	2 205	2 852	2 226	2 683	9 966
	<i>Merluccius</i> spp.	number of samples	11	12	9	12	44
		number of fish measured	2 816	3 567	3 090	3 850	13 323
		number of fish aged					
	Spanish trawlers	total catch in tonnes	805	686	786	996	3 273
	(Biological sampling on board)	total weight of samples in kg	1 272	2 112	1 873	2 896	8 153
		number of samples	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	<i>M. polli</i>	number fish measured	3 491	5 926	4 977	4 913	19 307
	<i>M. senegalensis</i>	number fish measured	37	374	308	2	721
<i>M. polli</i>	number otoliths	0	0	163	232	395	
<i>M. senegalensis</i>	number otoliths	0	0	150	5	155	
Mauritania 2012	Spanish trawlers (LF market sampling)	total catch in tonnes	837	838	610	850	3 135
		total weight of samples in kg	2 855	3 135	2 628	2 820	11 438
	<i>Merluccius</i> spp.	number of samples	12	12	12	13	49
		number of fish measured	4 136	4 607	3 791	3 903	16 437
		number of fish aged					

Table 2.2.2c: Abundance index (kg/30mn) of black hakes, *M. senegalensis* and *M. polli* in Mauritania. Data from trawl survey of the R/V Al-Awam of the IMROPIndice d'abondance du merlu noir *M. senegalensis* et *M. polli* en Mauritania. Données provenant des campagnes de chalutage du N/O Al-Awam de l'IMROP

<i>Merluccius senegalensis</i>	2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011		
	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S									
Warm		18	87	5	7	13							0	2	5	4	20	112	18	25	18	13	37	38	6	0	5
Warm-Cold								5	4																		
Cold	1	2	17	3	7	9				6	4	9				6	10	60									
Cold-Warm	19	31						22	15				0	0	17												10

N=North; C=Centre; S=South

<i>Merluccius senegalensis</i>	2012		
Season	N	C	S
Warm			
Warm-Cold			
Cold			
Cold-Warm	19	33	13

<i>Merluccius polli</i>	2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011		
	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S
Warm		103	35	19	35	41							1	26	52	8	29	61	33	63	55	1		134	6	74	53
Warm-Cold							1	5																			
Cold				16	6	37				4	25	14				2	30	14									
Cold-Warm		137					6	6	23				4	26	47										31	32	25

<i>Merluccius polli</i>	2012		
Season	N	C	S
Warm			
Warm-Cold			
Cold			
Cold-Warm			

Warm			
Warm-Cold			
Cold			
Cold-Warm	9	28	21

Table 2.3.3a: Catches (tonnes) of white hake (*Merluccius merluccius*) in Morocco by fleet and country
Captures (tonnes) de merlu blanc (*Merluccius merluccius*) au Maroc par les différentes flottilles et par pays

Pays	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Maroc	2 728	2 000	2 170	1 993	2 124	3 302	3 317	4 089	4 123	4 265
Espagne	0	3 724	4 986	5 100	4 270	4 758	6 435	7 078	5 043	3 788
Portugal	0	0	0	176	240	575	2 342	1 766	1 351	1 131
Total	2 728	5 724	7 156	7 269	6 634	8 635	12 094	12 933	10 517	9 184

Flottille/pays	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Chalutiers Maroc	5 372	5 986	5 799	3 736	991.3 ⁴	5 826	3 012	2 420	1 195	2 231	3 297	4 897	6 355	11 314	10 036	8 745	5 623	5 981
Chalutiers Espagne (50mm)	761	2 523	1 751	1 635	1 609	946	2 014	1 313	625	657								
Chalutiers Espagne (60mm)	189																	
Palangriers Espagne	906	732	1 190	945	593	387	1 751	1 014	661	497								
Filet maillant Espagne	982	1 155	3 454	3 421	1 790	593	1 635	1 900	1 468	1 469								
Palangriers Portugal	1 692	1 260	1 181	1 029	776	607	898	893	868	537								
Total	9 902	11 656	13 375	10 766	9 759	8 359	9 310	7 540	4 817	5 391	3 297	4 897	6 355	11 314	10 036	8 745	5 623	5 981

Flottille/pays	2008	2009	2010	2011	2012
Chalutiers Maroc	4 209	5 388	3 835	3 722	5 137
Chalutiers Espagne (50mm)					
Chalutiers Espagne (60mm)					
Palangriers Espagne					
Filet maillant Espagne					

Palangriers Portugal					
Total	4 209	5 388	3 835	3 722	5 137

Table 2.3.3b: Effort (in fishing days) on white hake (*Merluccius merluccius*) in Morocco by fleet
Effort (en jours de pêche) exercé sur le merlu blanc (*Merluccius merluccius*) au Maroc par les différentes flottilles

Flottille/pays	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Chalutiers Maroc	100 362	106 750	98 919	91 609	76 807	60 866	86 258	80 102	113 776	147 058	147 568	53 081	60 781	133 053	94 526
Chalutiers Espagne (40-50mm)	20 500	23 565	20 093	15 860	17 537	5 960	16 568	14 756	11 251	7 644	-				
Chalutiers Espagne (60mm)	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-				
Palangriers Espagne	2 759	1 682	2 053	1 562	1 364	702	3 491	6 736	5 197	4 955	-				
Fileyeurs Espagne	2 832	2 508	4 638	5 914	3 456	1 298	4 181	6 494	5 903	5 418	-				
Palangriers Portugal															

Flottille/pays	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Chalutiers Maroc	101 876	77 492	127 265	43 995	73 055	52 920	71 345	89 107
Chalutiers Espagne (40-50mm)								
Chalutiers Espagne (60mm)								
Palangriers Espagne								
Fileyeurs Espagne								
Palangriers Portugal								

Table 2.3.3c: CPUE (in kg/fishing days) on white hake (*Merluccius merluccius*) in Morocco by fleet
CPUE (en kg/jours de pêche) sur le merlu blanc (*Merluccius merluccius*) au Maroc par les différentes flottilles

Flottille/pays	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Chalutiers Maroc	54	56	59	41	65	96	35	30	11	15	22	92	105	85	106	86	73	47	96
Chalutiers Espagne (40-50mm)	37	107	87	103	92	159	122	89	56	86									
Chalutiers Espagne (60mm)	1 080	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Palangriers Espagne	328	435	580	605	435	551	502	151	127	100									
Fileyeurs Espagne	347	461	745	578	518	457	391	293	249	271									
Palangriers Portugal																			

Flottille/pays	2009	2010	2011	2012
Chalutiers Maroc	74	72	52	58

Tableau 2.3.3d: Biological parameters for white hake *Merluccius merluccius* in Morocco/Paramètres biologiques du merlu blanc *Merluccius merluccius* au Maroc.

Relation length-weight for white hake *Melucius merluccius* (costal fishery sampling, 2009-2012)

Sex	a	b	R ²	n	t.ob	T.th.(n-2) in $\alpha=5\%$
M	0.012	2.817	0.938	651	6.425	1.96
F	0.011	2.870	0.932	683	4.372	1.96
M+F+I	0.006	3.006	0.966	2483	0.532	1.96

Growth parameters (scientific surveys,)/Paramètres de croissance (campagnes scientifiques).

Sex	L _∞ (cm)	K	t ₀	Ø'	Sizes Intervals	Total Numbers
M+F+I	115.428	0.140	- 0,919	3.27	7 - 71	12114
F	114.806	0.129	- 1,153			4926
M	101.947	0.113	- 1,449			3507

Sex-ratio of white hake *Merluccius merluccius* (costal fishery sampling)

Sex	%	N
Females	54	699
Males	46	

First sexual maturity length for white hake *Merluccius merluccius* (costal fishery sampling)

Sex	L50 (cm)	N	Sizes Intervals
Males	28.6	558	20 - 45 cm
Females	33.8	546	20 - 71 cm

Batch fecundity values for *M. merluccius*

	Average	Standard deviation	Minimum	Maximum
Batch fecundity (no. eggs /fish)	299872	249692	39962	965770
Relative batch fecundity (no. eggs g-1(female gutted weight))	228.33	87.22	74.86	400.08

Table 2.3.3 e : Evolution of the mean length of white hake *Merluccius merluccius* in Morocco (Coastal fishery sampling, 1988-2008)/Évolution de la longueur moyenne du merlu blanc *Merluccius merluccius* dans les débarquements au Maroc (échantillonnage de la pêche côtière).

Lt(cm)/Années	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
8	0	0	0	0	0	124	0	46	0	0	0	0
10	0	0	0	12	452	819	132	522	131	31	0	0
12	10	0	847	1 445	4 745	2 788	3 673	1 439	4 342	596	0	0
14	526	337	7 394	5 699	10 136	4 743	9 360	2 464	8 372	345	0	0
16	4 353	8 205	16 019	10 392	12 185	8 131	13 898	6 100	10 182	2 158	0	0
18	9 064	17 088	24 716	13 106	11 785	12 973	15 527	5 079	9 918	2 553	1 982	275
20	9 943	16 901	17 814	8 862	12 614	9 652	7 094	3 338	5 556	2 172	5 127	1 116
22	9 636	12 494	6 530	7 263	12 417	6 318	6 513	2 871	3 088	1 998	8 566	1 614
24	6 759	6 969	3 258	6 475	10 147	3 766	6 513	2 527	3 191	1 866	9 447	2 167
26	3 776	5 907	2 834	3 643	7 245	1 971	4 220	2 399	1 153	1 558	10 910	2 298
28	3 356	6 441	6 799	2 794	4 321	1 315	2 887	2 189	525	1 798	10 340	1 943
30	2 416	3 979	9 027	2 407	2 075	794	1 221	920	300	1 894	8 487	1 421
32	1 667	1 598	5 850	1 509	1 333	598	606	353	296	1 189	4 039	502
34	965	433	1 991	1 118	680	374	238	253	138	783	472	84
36	547	164	498	646	302	201	110	92	68	460	190	51
38	268	96	213	340	286	133	100	54	28	243	34	21
40	167	29	97	54	104	93	11	62	2	146	22	3
42	118	4	80	29	80	60	6	27	6	62	11	1
44	46	2	62	22	51	0	8	60	1	35		
46	26			7	17	1	4	27	11	39		
48	6			4	17	0	7	63	5			
50				1	10	0			10			
52				1	20	0			25			
54				0	12	0			10			
56				0	12	15			5			
58				4	3							
60				1	8							
62					8							
64					5							
66					15							

68					0							
70					19							
72					3							
74					5							
76												
78												
Total Numbers	53 650	80 647	104 028	65 834	91 110	54 869	72 126	30 886	47 364	19 923	59 627	11 496
Catch (tonnes)	4 123	4 265	5 372	5 986	5 799	3 736	4 991	5 826	3 012	2 420	1 195	2 231
Lt mean (cm)	22.54	21.75	21.33	20.73	20.38	19.29	19.18	20.20	17.79	23.83	25.76	25.51
Mean weigth (g)	77	53	52	91	64	68	69	189	64	121	20	194

Table 2.3.3 e (continued): Evolution of the mean length of white hake *Merluccius merluccius* in Morocco (Coastal fishery sampling)/Évolution de la longueur moyenne du merlu blanc *Merluccius merluccius* dans les débarquements au Maroc (échantillonnage de la pêche côtière)

Lt(cm)/Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
8	0	0	0	0	0	0	0	0	16
10	0	0	0	51	72	188	79	154	238
12	0	0	220	642	0	1342	1 640	2 214	285
14	0	72	1 167	1 436	1 369	12 158	10 315	10 011	655
16	0	281	2 347	1 821	7 855	12 749	10 284	6 026	4 003
18	47	821	4 199	6 760	12 322	18 787	9 306	3 080	6 954
20	383	1 693	4 824	7 620	8 936	8 884	4 905	2 118	7 811
22	920	2 055	3 816	12 919	12 755	7 891	5 820	3 619	3 393
24	1 565	2 793	3 995	12 835	15 853	11 084	6 877	4 832	1 501
26	1 739	2 684	8 339	8 515	11 962	8 884	6 624	6 257	1 145
28	2 053	2 320	6 580	6 907	6 197	6 280	4 479	6 064	1 914
30	1 943	2 716	4 008	6 758	4 540	4 536	2 965	3 562	1 064
32	1 516	1 959	2 822	6 038	3 459	2 281	2 113	2 830	1 064
34	805	1 303	1 246	3 737	1 153	456	2 744	943	1 064
36	72	957	1 410	2 572	576	510	489	558	967
38	24	535	860	1 543	937	403	505	385	484
40	18	304	357	1 544	432	188	284	212	455
42	6	194	191	542	649	161	110	96	484
44		57	131	45	432	107	79	154	290
46		35	136	139	360	295	173	77	298
48		25	64	72	144	161	63	39	104
50			89	55	288	242	79	19	112
52			78	11	72	242	32	0	8
54			45	46		0	16	0	5
56			33	78		0	0	0	0
58			18	7		0	16	0	11
60			32	29		27	16	0	7
62			17	27			0	0	5
64			38	4			0	0	0
66			0	25			0	0	0
68			31	24			0	0	0
70			0	0			16	0	0
72			7	0				0	0
74				3				0	0
76								0	0
78								0	0
Total Numbers	11 090	20 806	47 098	82 805	90 365	97 855	70 029	53 250	34 338
Catch (tonnes)	3 297	4 897	6 355	11 314	10 036	8 745	5 623	5 981	4 209
Lt mean (cm)	27.74	27.40	25.58	25.69	23.67	21.25	21.60	22.17	22.94
Mean weight (g)	297	235	135	137	111	89	80	112	123

Table 2.3.3 e (continued): Evolution of the mean length of white hake *Merluccius merluccius* in Morocco (Coastal fishery sampling)/Évolution de la longueur moyenne du merlu blanc *Merluccius merluccius* dans les débarquements au Maroc (échantillonnage de la pêche côtière)

Lt(cm)/Années	2009	2010	2011	2012	Average (1988-2012)	Average (2009-2012)
8				4 513	181	1 128
10	28 942			0	8 595	7 236
12	636 728		69 791	0	143 470	176 630
14	6 019 970	37 482	1 814 571	2 085	1 364 131	1 968 527
16	11 461 097	0	4 444 234	366 122	4 113 229	4 067 863
18	7 611 789	37 482	6 565 540	1 302 847	6 100 299	3 879 415
20	5 209 590	374 821	3 510 661	4 229 108	7 986 594	3 331 045
22	4 949 110	1 649 214	2 450 434	9 762 664	6 646 977	4 702 855
24	7 351 310	2 248 928	5 123 591	10 567 675	6 311 407	6 322 876
26	8 248 517	5 959 659	5 164 089	9 507 612	6 132 050	7 219 969
28	7 293 426	6 296 998	3 276 722	7 885 758	5 152 534	6 188 226
30	3 270 465	3 335 910	2 359 101	5 297 519	4 070 658	3 565 749
32	1 157 687	1 461 803	1 861 089	2 550 943	2 962 511	1 757 880
34	347 306	524 750	1 079 175	977 856	1 862 065	732 272
36	57 884	412 303	564 358	426 495	897 615	365 260
38	115 769	224 893	302 859	146 688	489 310	197 552
40	86 826	187 411	398 498	240 999	336 171	228 434
42	28 942	149 929	117 180	85 710	198 607	95 440
44	231 537	149 929	116 319	29 324	137 839	131 777
46	86 826	74 964	69 791	36 441	74 036	67 006
48	86 826	37 482	23 264	5 484	71 952	38 264
50	57 884	74 964	93 055	18 664	40 758	61 142
52	86 826	37 482	46 527	868	43 072	42 926
54	0	37 482	69 791	1 861	23 897	27 284
56	28 942	74 964		0	9 505	25 977
58		37 482		823	7 194	9 576
60					2 338	
62					4 762	
64					2 272	
66					1 878	
68					1 615	
70					2 191	
72					1393	
74					411	
76					297	
78						
Total N	64 454 201	23 426 332	39 520 640	53 448 059	55 201 817	45 212 308
Catches (tonnes)	5 388	3 835	3 722	5 137	5 100	4 521
Mean size (cm)	19.82	26.09	21.50	23.50	22.11	22.00
Mean weight (g)	84	164	94	96	93	100
% of juveniles	91	71	82	82	80	84

Table 2.4.3a: Catches (tonnes) of black hake (*M. senegalensis* and *M. polli*) by zone and fleet/Débarquements (tonnes) de merlus noirs (*M. senegalensis* et *M. polli*) par zone et par flottille.

Zone	Fleet	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Morocco	Sp. Fresh Trawler HK.	3 251	2 436	1 914	3 037	2 018	1 112	2 889	1 380	1 324	310	297	440	128	601	957	1 608	1 383	
	Sp. Fresh Bott. Long.								162	240	153	180	302	82	1 136	2 059	2 527	1 990	
	Sp. Fresh Gill.	390	394	319	332	561	497	687	584	463	1 034	1 069	358	160	797	856	464	278	
	Mor. Cost. Traw. And Long.																		
	Total Maroc	3 641	2 830	2 233	3 369	2 579	1 609	3 576	2 126	2 027	1 497	1 546	1 100	370	2 534	3 872	4 599	3 651	0
Mauritania	Sp. Fresh Trawler HK.	12 754	8 331	6 580	6 545	8 176	9 511	10 229	10 224	8 481	8 719	8 860	9 405	10 503	8 813	9 275	7 218	6 885	8 939
	Sp. Freez.Trawler HK									122	4 331	4 824	1 794	2 750	1 012				
	Sp. Dem. Trawler											366	1 527	1 002	300	298	176	145	26
	Sp. Freez. Bott. Long.										71	155	179	242	407				
	Sp. Fresh Bott. Long.											377	211			734	1 112	1 498	1 446
	Mau. Fresh Trawler HK															59	813	1 015	1 545
	Others Trawlers in Mau.												173	40	89	50			
	Others Dem. And Pel. Traw.								244	569	668	1 242	256	1 176	1 892	900	895	1 519	1 354
Total Mauritanie	12 754	8 331	6 580	6 545	8 176	9 511	10 229	10 468	9 172	13 789	15 997	13 412	15 762	12 474	11 266	10 214	11 062	13 310	
Senegal	Sp. Fresh Trawler HK.	4 617	4 402	2 735	2 815	1 136				1 517	3 216	3 735	1 487	2 488	998	1 176	2 563	1 682	1 645
	Sp. Freez.Trawler HK										1 142	836	65	286	139	132	532	256	
	Others fleets Senegal	13	4	2	18	14	40	26	119	51	35	162	25	123	72	349	630	429	262
	Total Senegal	4 630	4 406	2 737	2 833	1 150	40	26	119	1 568	4 393	4 733	1 577	2 897	1 209	1 657	3 725	2 367	1 907
Gambia	Gamb. Trawler HK																		137
All areas*	Por.Long.	8	31	8	114	55	488	703	667	697	538	330	1	8	1				
	TOTAL	21 033	15 598	11 558	12 861	11 960	11 648	14 534	13 380	13 464	20 217	22 606	16 091	19 037	16 218	16 795	18 538	17 080	15 354

* Les données de la flottille portugaise ont été extraites du rapport Copace/Pace Séries 1997/72

Cha. Esp. Fraîche	Chalutiers espagnols de pêche fraîche
Cha Sén Côtière	Chalutiers sénégalais de pêche côtière
Crev. Esp.Cong.	Crevettiers espagnols congélateurs
Cha.Esp. Dem.	Chalutiers espagnols démersaux
Pal. Esp. Cong.	Palangriers espagnols congélateurs
Pal. Esp. Fraîche	Palangriers espagnols de pêche fraîche
Fil. Esp. Fraîche	Fileyeurs espagnols de pêche fraîche
Cha. Mau.	Chalutiers mauritaniens
Por. Long.	Portuguese Longliners

Table 2.4.3a (cont.): Catches (tonnes) of black hake (*M. senegalensis* and *M. polli*) by zone and fleet/Débarquements (tonnes) de merlus noirs (*M. senegalensis* et *M. polli*) par zone et par flottille

Zone	Fleet	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Morocco	Sp. Fresh Trawler HK.							170	586	987	399		
	Sp. Fresh Bott. Long.												
	Sp. Fresh Gill.												
	Mor. Cost. Traw. And Long.			1 027	1 711	1 179	793	557	785	135	234	20	50
	Total Maroc		0	0	1 027	1 711	1 179	793	727	1 371	1 122	633	20
Mauritania	Sp. Fresh Trawler HK.	9 469	7 726	6 433	5 979	6 167	5 297	5 621	5 727	5 429	3 847	3 273	3 135
	Sp. Freez. Trawler HK												
	Sp. Dem. Trawler	765	2 494	654	3	167							
	Sp. Freez. Bott. Long.												
	Sp. Fresh Bott. Long.	1 447	1 184	864	462	149	85	269	169				
	Mau. Fresh Trawler HK	1 318	815	401	453	140	116	0	0				
	Others Trawlers in Mau.	10	399	413	346	73	635	472	25			12	
	Others Dem. And Pel. Traw.	1 698	3 269	1 670	1 893	1 309	1 685	1 006	817	1 652	1 487	3 578	3 060
Total Mauritanie	14 707	15 887	10 435	9 136	8 005	7 818	7 368	6 738	7 081	5 334	6 862	6 195	
Senegal	Sp. Fresh Trawler HK.	1 812	684	1 625	1 161	648							
	Sp. Freez. Trawler HK		483										
	Others fleets Senegal	1 631	376	537	275	406	133	196	107	155	115	363	198
	Total Senegal	3 443	1 543	2 162	1 436	1 054	133	196	107	155	115	363	198
Gambia	Gamb. Trawler HK	0	0	0	24	0	0	9	3	4	393	518	439
All areas*	Por. Long.												
	TOTAL	18 150	17 430	13 624	12 307	10 238	8 744	8 300	8 219	8 363	6 476	7 763	6 883

* Les données de la flottille portugaise ont été extraites du rapport Copace/Pace Séries 1997/72.

Cha. Esp. Fraîche	Chalutiers espagnols de pêche fraîche
Cha SÉN Côtière	Chalutiers sénégalais de pêche côtière
Crev. Esp. Cong.	Crevettiers espagnols congélateurs
Cha. Esp. Dem.	Chalutiers espagnols démersaux
Pal. Esp. Cong.	Palangriers espagnols congélateurs
Pal. Esp. Fraîche	Palangriers espagnols de pêche fraîche
Fil. Esp. Fraîche	Fileyeurs espagnols de pêche fraîche
Cha. Mau.	Chalutiers mauritaniens
Por. Long.	Portuguese Longliners

Table 2.4.3b: Effort (in fishing days) of fleets targeting black hake (*M. senegalensis* and *M. polli*) by zone and fleet/Évolution des efforts (jours de pêche) des flottilles ciblant les merlus noirs (*M. senegalensis* et *M. polli*) par zone et par flottille

Zone	Fleet	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Sénégal	Cha. Esp. Fraîche	825	1 256	950	721	299				393	644	940	292	438
Mauritanie	Cha. Esp. Fraîche	3 195	3 480	3 057	2 072	2 518	2 883	3 509	4 041	3 170	3 116	3 270	3 093	3 084
	Cha Esp. Cong.									255	1 775	1 289	1 266	985
	Cha. Esp. Dem.											1 324	2 448	2 146
	Pal. Esp. Cong.										55	161	170	156
	Pal. Esp. Fraîche											293	200	
	Cha. Mau.													
	Autres merlutiers											169	245	331
Maroc	Cha. Esp. Fraîche	866	958	1 097	1 582	1 053	510	1 445	797	876	161	202	421	71
	Pal. Esp. Fraîche									1 682	2 053	1 562	1 364	702
	Fil. Esp. Fraîche						3 285	3 998	2 832	2 508	4 638	5 914	3 456	1 298
	Pêch. Côtière Maroc													

Zone	Fleet	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sénégal	Cha. Esp. Fraîche	168	200	382	249	214	220	186	429	315	200			
Mauritanie	Cha. Esp. Fraîche	2 451	2 263	1 598	1 423	1 760	2 442	3 291	2 654	2 028	1 897	2 058	2 216	1 697
	Cha Esp. Cong.	569												
	Cha. Esp. Dem.	1 052	2 414	1 333	1 157	130	1 229	2 744	855	1 338	1 227	641		
	Pal. Esp. Cong.	207												
	Pal. Esp. Fraîche		350	534	952	814	717	699	520	485	135	71	231	183
	Cha. Mau.			241	377	686	516	455	284	324	215	90		
	Autres merlutiers	52			34		53	256	184	448	130	242	198	10
Maroc	Cha. Esp. Fraîche	290	304	391	348								51	308
	Pal. Esp. Fraîche	3 491	6 736	5 197	4 955									
	Fil. Esp. Fraîche	4 181	6 494	5 903	5 418									
	Pêch. Côtière Maroc								18 597	17 512	16 757	12 106	9 091	6 717

Cha. Esp. Fraîche
Cha Sén Côtière

Chalutiers espagnols de pêche fraîche
Chalutiers sénégalais de pêche côtière

Crev. Esp. Cong.
 Cha. Esp. Dem.
 Pal. Esp. Cong.
 Pal. Esp. Fraîche
 Fil. Esp. Fraîche

Crevettiers espagnols congélateurs
 Chalutiers espagnols démersaux
 Palangriers espagnols congélateurs
 Palangriers espagnols de pêche fraîche
 Fileyeurs espagnols de pêche fraîche

Table 2.4.3c: Catch composition of black hake *Merluccius spp* in Mauritania (Trawl Fleet Spanish, 1991-2012)/Composition de captures de merlus noir *Merluccius spp* en Mauritanie

Size (cm)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
17				10 703	4 116			1 717	1 866	2 470	2 146
18				17 838	33 415	6 386		6 690	7 267	9 622	8 361
19				92 528	54 245	6 728		17 796	19 333	25 597	22 241
20	14 464			219 885	161 593	30 639		49 467	53 740	71 152	61 825
21	46 576	4 119	6 648	334 450	362 310	50 348		93 308	101 367	134 211	116 617
22	134 087	64 986	94 611	544 711	502 437	98 584	5 817	167 645	182 125	241 136	209 525
23	203 772	135 290	219 258	667 386	591 063	162 833	13 084	231 181	251 148	332 523	288 932
24	382 543	303 564	488 723	1 029 791	716 950	328 895	20 912	379 555	412 339	545 941	474 372
25	502 599	721 326	975 688	1 156 771	682 534	370 161	66 374	519 407	564 270	747 100	649 160
26	687 595	1 276 290	1 630 020	1 291 323	815 758	436 483	134 666	728 097	790 985	1 047 273	909 982
27	1 040 609	1 624 895	2 356 479	1 373 858	809 885	450 132	195 941	911 417	990 139	1 310 954	1 139 097
28	1 626 633	2 136 652	3 344 799	1 382 056	974 423	519 834	268 600	1 190 132	1 292 928	1 711 850	1 487 438
29	2 253 502	2 303 650	3 426 757	1 700 853	949 870	576 310	376 891	1 344 807	1 460 977	1 934 377	1 681 113
30	2 098 571	2 338 609	3 598 818	2 186 368	894 276	633 333	468 160	1 417 686	1 540 170	2 039 270	1 772 694
31	1 943 000	2 319 903	3 225 504	2 239 711	701 107	580 621	589 990	1 345 449	1461 747	1 935 544	1 683 761
32	1 676 560	2 297 742	2 445 274	1 854 633	701 225	543 531	721 301	1 187 188	1289 893	1 708 160	1 487 888
33	1 417 269	2 095 197	1 510 788	1 411 874	570 168	543 972	977 824	987 550	1 073 119	1 421 365	1 241 099
34	1 069 944	1 899 260	999 586	1 101 436	643 937	507 914	1 242 155	861 905	936 859	1 241 433	1 090 070
35	860 188	1 541 998	605 205	847 578	567 621	510 089	1 315 022	717 358	779 976	1034 314	917 346
36	795 454	1 229 000	440 296	695 593	600 010	578 968	1 397 493	653 279	710 047	942 449	848 400
37	768 194	909 481	426 734	484 007	638 331	644 452	1 175 236	565 425	613 969	816 353	756 240
38	896 612	903 641	414 384	482 570	671 587	679 686	1 046 238	561 231	607 960	809 690	773 672
39	1 099 446	941 862	492 140	470 924	716 805	725 123	919 010	582 373	628 812	838 520	823 805
40	1 187 004	1 006 644	517 046	546 652	735 208	762 333	900 811	608 723	651 826	868 961	873 513
41	1 104 606	997 173	630 701	604 114	794 759	805 597	885 269	624 066	656 828	873 643	901 084
42	1 078 729	1 016 127	683 647	705 949	967 610	850 842	932 582	667922	686 527	909 654	964 184
43	821 350	899 282	784 846	801 366	1 037 300	828 246	954 990	658 697	657 619	866 611	943 292
44	754 996	805 077	746 423	822 395	1 130 942	840 869	959 338	654 094	634 484	831 401	928 545
45	786 398	722 394	785 395	820 868	1 094 172	805 128	901 041	643 756	601 462	781 735	898 576

27	161 787										
28	181 390										1 773
29	226 361			5 612	1 429						554
30	216 281		7 236	13 898	1 429	1 586	2 774	2 772		439	7 277
31	182 242	42	30 130	57 035	7 835	24 143	4 938	3 845	1 042	3 127	19 847
32	173 721	347	85 621	144 924	31 330	55 804	18 730	17 097	4 608	16 178	62 318
33	128 706	12 395	118 102	220 019	71 267	124 939	38 813	32 759	23 680	41 117	74 839
34	151 501	270 306	352 659	413 421	179 792	233 277	125 690	56 787	56 514	74 187	134 184
35	179 800	271 855	720 931	411 029	278 385	370 175	276 296	137 492	101 139	138 814	207 275
36	146 829	405 760	902 074	539 492	349 527	483 601	389 796	241 208	139 035	238 221	288 544
37	98 495	378 863	948 753	678 462	441 334	592 939	506 155	311 610	171 246	304 160	288 840
38	337 716	512 793	1 210 521	734 536	556 394	696 397	719 697	394 764	195 429	343 095	332 578
39	397 615	498 186	956 322	855 066	616 798	736 860	989 924	485 791	108 684	356 906	332 923
40	743 124	433 778	893 994	876 434	678 301	786 421	773 913	672 018	204 829	418 542	376 164
41	614 162	487 053	777 978	778 446	604 811	649 792	687 937	655 811	266 153	426 074	394 645
42	880 670	418 559	788 051	821 262	572 526	583 527	743 131	695 134	377 555	401 020	361 277
43	729 774	301 438	557 172	620 160	516 378	477 506	522 126	772 238	390 184	362 436	325 478
44	869 657	307 503	545 509	525 606	474 506	399 800	421 593	657 038	317 526	359 483	268 673
45	616 305	219 915	420 139	467 179	417 888	368 392	346 248	587 256	337 774	285 229	236 700
46	813 871	328 799	404 889	379 361	325 943	368 607	244 094	508 096	294 700	224 735	217 156
47	649 294	252 570	307 568	345 010	302 247	388 344	247 369	369 753	244 940	189 662	146 675
48	675 981	351 501	321 364	339 561	283 236	381 313	307 414	339 586	224 438	187 155	131 861
49	633 794	302 719	320 727	318 400	268 146	339 693	275 381	291 559	194 378	167 096	107 486
50	706 672	364 875	305 760	307 179	250 820	304 867	291 983	277 064	210 792	149 614	101 061
51	466 539	402 189	308 539	285 890	242 330	293 104	297 611	258 086	197 570	119 484	103 394
52	520 160	388 494	287 476	232 212	208 112	265 319	245 685	213 119	145 666	116 399	78 326
53	484 713	390 100	235 895	206 615	171 730	198 882	203 091	181 658	132 552	80 516	58 027
54	334 989	331 419	221 910	158 144	142 267	148 653	199 118	129 333	85 423	83 890	57 849
55	180 907	273 394	198 821	156 203	127 452	131 734	149 770	115 768	67 687	75 997	53 092
56	139 298	234 473	141 809	131 091	124 035	93 841	134 458	107 975	120 511	64 051	56 651
57	88 400	166 524	99 257	89 668	88 181	77 377	108 818	81 310	47 160	48 358	51 852
58	32 869	120 530	72 688	78 151	71 064	69 513	104 551	61 601	52 828	38 318	49 166
59	29 113	98 521	48 036	50 004	60 188	53 489	77 924	42 876	53 976	35 857	42 385
60	27 573	75 924	35 069	46 868	52 339	53 444	59 725	39 765	25 225	29 351	34 281
61	25 653	49 744	22 285	34 668	38 699	23 517	45 714	31 112	17 960	20 333	22 358
62	19 262	36 412	15 801	22 536	34 678	30 455	35 388	28 307	16 021	16 412	19 466
63	14 036	26 299	23 701	28 000	21 970	17 581	18 736	23 251	5 711	12 038	14 965
64	13 220	14 175	7 595	13 500	20 768	17 152	18 543	11 490	11 235	11 279	14 844
65	6 261	10 134	4 947	14 723	7 076	12 714	15 910	11 865	6 490	8 843	6 681
66	6 045	11 090	9 712	2 431	7 708	9 932	11 840	11 851	4 890	6 933	7 828
67	0	5 028	2 082	6 102	6 196	11 587	8 843	6 575	4 486	6 509	5 091
68	2 259	5 101	2 900	4 082	4 136	5 806	7 524	6 360	937	3 569	5 591
69	1 565	4 590	2 658	2 556	3 554	6 932	8 524	4 500	3 978	4 145	2 023
70	0	2 255	2 322	628	3 022	3 481	7 469	2 632	3 265	3 732	1 972
71	0	1 876	754	1 473	1 177	3 784	8 262	3 695	583	2 360	1 068
72	0	0	2 981	1 427	670	2 818	4 212	1 304	158	764	1 951

73	0	0	1 559	2 477	460	1 859	2 683	1 565	0	1 163	723
74	0	1542	931	1978	388	280	4051	2426	983	856	965
75	0	0	431	161	659	1257	1920	1332	0	887	318
76	2465			0	506	1098	0	533	158	859	304
77				579	0	481	1927	1127	0	1424	646
78				0	0	740	337	0	0	732	189
79				161	177		556	392	0	130	674
80				670	460		0	134	133	152	116
81							1173	212			53
82											70
N°	13 166 276	8 769 071	12 725 659	11 425 090	8 670 324	9 904 813	9 718 365	8 891 832	4 870 232	5 482 631	5 111 117
Catch (kg)	7 725 602	6 433 258	5 979 459	6 167 434	5 297 487	5 621 056	5 727 380	5 429 063	3 847 032	3 272 497	313 5 112

Table 3.1.1a: Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
<i>Pagellus bellottii</i>	Mauritanie	Ceph.E				4		22	385	435	735	316	1 116	615	902	390	224	
		Ceph.N	67	980	886	752	1 552	1 444	1 181	597	657	252	1 330	756	1 306	557	54	
		Crevet	0	0	1	6	11	14	5	18	34	12	6	9	26	8	22	
		Merlu	0	0		0	1	4	1	7	6	5	3	6	14		0	
		Poiss				39	359	389	73	192	232	67	15	48	52	22	37	
		PA		21	20	36	47	61	81	71	62	71	299	705	493	526	626	
		Pelagiq	19	730	1 213	559	302	928	915	1 412	3 318	838	1 731	790	2 206	1 055	345	
	Sénégal	PIS ind							1	79	271	217	414	218	664	442	306	256
		PIS CON	1 437	1 742	1 661	854	352	390	589	1 755	454	551	870	665	738	502	531	
		PIS GLA	1 199	862	697	692	560	586	752	1 217	531	402	169	181	193	186	149	
		PIEC ind				22					159	146	312	292	85	32	149	106
		PIEC CON	1 965	1 346	546	531	342	117	117	171	157	209	164	251	20	24	0	
		PIEC GLA	645	370	155	280	289	274	222	147	85	119	166	113	0	0	0	
		FD	16	39	48	165	289	128	140	56	120	233	217	11	16	30	183	
		FME				1		0							0		0	0
		PG	656	647	672	628	624	642	508	468	765	951	504	935	1 139	1 321	1 427	
		PML	2 905	2 709	3 422	3 974	3 585	3 669	3 781	3 644	2 849	4 558	2 796	2 256	2 757	2 104	1 893	
		PVL	17	28	26	8	15	23	16	13	14	18	28	14	26	32	46	
		SP	1	4			0	0	5	0	0	0	0	0	1	1		
		ST	6	35	17	9	20	4	89	62	19	22	1	12	0	1	10	
		DIV			0			0		0						4	2	0
	Gambie	PI	260	189	95	72	26	103	124	335	299	262	495	437	397	437	390	
Total	Total	9 194	9 703	8 270	8 608	6 822	8 800	9 062	11 029	7 383	9 613	10 421	8 555	9 458	6 596	6 298		
<i>Pagellus acarne</i>	Maroc	Ceph.N	1 015	1 840	2 084	1 941	2 292	665	2 633	2 889	2 795	1 318	3 118	3 974	3 397	743	657	
		Coastal	706	537	516	386	537	826	659	1 207	2 830	2 144	1 701	928	1 122	1 435	1 531	
		artisanal																
		Art espa																
Total	1 721	2 377	2 600	2 327	2 829	1 491	3 292	4 096	5 625	3 462	4 819	4 902	4 519	2 178	2 188			
<i>Pagellus spp</i>	Maroc	Ceph.N	300	326	1 046	1 085	1 242	1 309	1 330	1 522	841	335	1 702	1 755	1 454	1 625	1 611	
		artisanal N	0	0	0	0	4	1	0	0	0	3	0	1	124	137	105	
		Coastal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	69	
		Art espa																
Total	300	326	1 046	1 085	1 246	1 310	1 330	1 522	841	338	1 702	1 756	1 578	1 817	1 785			

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Pagellus bellottii</i>	Mauritanie	Ceph.E	456	588	423	489	317	205	465	207
		Ceph.N	105	46	68	73	40	26	141	24
		Crevet	25	42	30	32	22	14	32	14
		Merlu	0	0	0	0	0	0	0	0
		Poiss	30	33	33	32	21	13	31	14
		PA	518	184	98	478	624	1 316	652	998
	Sénégal	Pelagiq	45	0	23	11	7	5	14	7
		PIS ind	351	304	131	304				
		PIS CON	365	466	589	454	864	830	675	
		PIS GLA	130	155	229	145	553	535	417	
		PIEC ind	5	87						
		PIEC CON	0	8						
		PIEC GLA	0	0						
		FD	157	123	16	47	206	154	100	96
		FME	8	4	0	0		12	0	
		PG	1 881	1 543	1 862	2 485	2 939	2 458	1 818	1 551
		PML	2 023	2 007	2 190	2 830	2 574.3	1 996.7	1 278	2 666.5
		PVL	19	32	25	52	33.8	20.5	20	60.6
		SP					2		4	0
		ST	0	4	7	6	22	3	4	17
DIV	7	3	0	2	4.4	1.6	6.5	0		
Gambie	PI	200	190	236	257	13	22	22	21	
	Total	Total	6 325	5 819	5 961	7 698	8 241	7 612	5 679	5 675
<i>Pagellus acarne</i>	Maroc	Ceph.N	598	628	53	170	215	326	237	129
		Coastal	1 298	1 356	3 569	2 494	3 913	3 774	1 300	287
		artisanal			0	2	169	332	213	152
		Art espa			1	1				
	Total	Total	1 896	1 983	3 623	2 667	4 297	4 432	1 750	569
<i>Pagellus spp</i>	Maroc	Ceph.N	1 563	1 600	1 592	1 585	1 592	1 590	1 589	1 590
		artisanal N	150	152	1	45	729	549	364	362
		Coastal	134	149	366	531	51	2 250	1 603	2 127
		Art espa			11	32				
	Total	Total	1 847	1 901	1 969	2 193	2 372	4 388	3 556	4 079

Table 3.1.1a (cont.) : Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Maroc	Ceph.N	675	1 564	1 536	1 751	2 295	2 452	2 932	3 697	1 746	1 192	3 367	3 839	3 265	1 488	2 574
		artisanal													2	3	13
		Coastal													64	64	324
		Art espa															
		Total	675	1 564	1 536	1 751	2 295	2 452	2 932	3 697	1 746	1 192	3 367	3 839	3 331	1 555	2 911
	Mauritanie	Ceph.E				2		1	59	22	38	36	321	104	227	98	1 624
		Ceph.N	4	52	216	44	36	55	81	9	13	14	58	7	45	19	231
		Crevet	0	0	0	8	4	1	1	1	2	10	4	27	8	36	
		Merlu	0	0	1	22	11	5	11	13	11	17	23	48	90	34	
		Poiss				50	127	37	19	11	10	9	24	22	55	23	39
		Pelagiq	1	39	296	32	7	35	63	21	67	46	76	7	76	36	15
		Total	5	91	513	158	185	134	228	75	142	118	506	167	478	274	1 979
	Sénégal	PVL		0		0			0				1	13	17		6
		PML	751	796	968	627	312	884	2 106	1 186	1 952	1 210	635	467	721	387	167
		FD	15	8		0		0	0	0	2	1	0	0	3		7
		PG	92	81	3	10	11	6	19	308	820	446	325	446	167	93	88
		ST	0	4						1	19	2			9		4
		SP	0	4						0							
		DIV	0		1		0							0			
		Total	858	893	973	637	323	890	2 125	1 495	2 793	1 660	962	927	917	480	272

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Maroc	Ceph.N	3 161	1 451	1 985	1 829	1 994	2 434	1 948	1 501
		artisanal	4	0	33	7	310	113	104	88
		Coastal	640	477	294	717	5 335	3 852	1 318	872
		Art espa			0	0	6	13		
		Total	3 805	1 928	2 312	2 553	7 644	6 413	3 370	2 462
	Mauritanie	Ceph.E	633	884	1 047	855	899	885	870	855
		Ceph.N	70	174	158	134	116	96	76	56
		Crevet	95	55	62	71	78	86	94	102
		Merlu	376	46	47	164	88	140	153	176
		Poiss	31	35	35	34	33	33	32	31
		Pelagiq	14	0	10	8	14	18	22	26
		Total	1 219	1 194	1 449	1 163	1 228	1 256	1 246	1 245
		Sénégal	PVL			6	0	2	4	0
	PML		172	242	281	195	135	197	133	101
	FD		8	8	4	2	6	1	3	8
	PG		88	90	315	70	331	281	208	215
	ST		0		2	0	2			
	SP									
	DIV							0		
	Total		268	339	608	268	475	482	344	325

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012).

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Maroc	Ceph.N	675	1 564	1 536	1 751	2 295	2 452	2 932	3 697	1 746	1 192	3 367	3 839	3 265	1 488	2 574	
		artisanal														2	3	13
		Coastal														64	64	324
		Art espa																
		Total	675	1 564	1 536	1 751	2 295	2 452	2 932	3 697	1 746	1 192	3 367	3 839	3 331	1 555	2 911	
	Mauritanie	Ceph.E				2		1	59	22	38	36	321	104	227	98	1 624	
		Ceph.N	4	52	216	44	36	55	81	9	13	14	58	7	45	19	231	
		Crevet	0	0	0	8	4	1	1	1	1	2	10	4	27	8	36	
		Merlu	0	0	1	22	11	5	5	11	13	11	17	23	48	90	34	
		Poiss				50	127	37	19	11	10	9	24	22	55	23	39	
		Pelagiq	1	39	296	32	7	35	63	21	67	46	76	7	76	36	15	
		Total	5	91	513	158	185	134	228	75	142	118	506	167	478	274	1 979	
	Sénégal	PVL		0		0			0				1	13	17		6	
		PML	751	796	968	627	312	884	2 106	1 186	1 952	1 210	635	467	721	387	167	
		FD	15	8		0		0	0	0	2	1	0	0	3		7	
		PG	92	81	3	10	11	6	19	308	820	446	325	446	167	93	88	
		ST	0	4						1	19	2			9		4	
		SP	0	4						0								
		DIV	0		1		0							0				
		Total	858	893	973	637	323	890	2 125	1 495	2 793	1 660	962	927	917	480	272	

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012).

Species	Zone	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Maroc	Ceph.N	3 161	1 451	1 985	1 829	1 994	2 434	1 948	1 501
		artisanal	4	0	33	7	310	113	104	88
		Coastal	640	477	294	717	5 335	3 852	1 318	872
		Art espa			0	0	6	13		
		Total	3 805	1 928	2 312	2 553	7 644	6 413	3 370	2 462
	Mauritanie	Ceph.E	633	884	1 047	855	899	885	870	855
		Ceph.N	70	174	158	134	116	96	76	56
		Crevet	95	55	62	71	78	86	94	102
		Merlu	376	46	47	164	88	140	153	176
		Poiss	31	35	35	34	33	33	32	31
		Pelagiq	14	0	10	8	14	18	22	26
		Total	1 219	1 194	1 449	1 163	1 228	1 256	1 246	1 245
		Sénégal	PVL			6	0	2	4	0
	PML		172	242	281	195	135	197	133	101
	FD		8	8	4	2	6	1	3	8
	PG		88	90	315	70	331	281	208	215
	ST		0		2	0	2			
	SP									
	DIV							0		
	Total		268	339	608	268	475	482	344	325

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012).

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Mauritanie	Ceph.E				2		7	164	170	133	94	111	397	240	104	203
		Ceph.N	33	485	73	341	299	485	510	239	109	75	134	517	337	144	244
		Crevet	0	0	0	6	4	7	4	11	7	4	3	16	29	9	27
		Merlu	0	0	0	0	0				7	1	0	1	1		0.24
		Poiss				40	118	195	60	118	47	25	8	82	59	25	42
		PA		460	429	780	221	144	119	592	897	700	1 078	1 814	1 713	1 815	2 889
		Pelagiq	9	362	100	254	58	312	395	565	551	250	174	540	569	272	154
		Total	42	1 307	602	1 423	700	1 150	1 252	1 695	1 751	1 149	1 508	3 367	2 948	2 369	3 560
	Sénégal	PVL	98	61	45	25	53	50	65	68	48	31	33	30	14	64	95
		PML	1 287	1 014	1 020	810	646	689	725	947	800	560	606	854	495	680	536
		FD	86	75	124	104	158	156	241	136	82	166	309	131	129	154	248
		PG	725	2 572	2 024	1 824	1 790	1 483	875	1 359	1 178	1 276	1 291	1 078	384	579	1 516
		ST	3	3	0	0	4	5	24	102	151	6	51	3	0	1	3
		FME	0	0	3	0	0	0		0		0	0	0	0	1	0
		SP	14	40	6	1	15	2	7	1	0	0	1	5	0	0	
		DIV	1	0	0	0	0	0		0		0	1	0	0		0
		PIS						0	5	118	55	219	220	422	259	373	355
		PIS CON	1 697	750	753	581	632	98	109	285	247	224	209	223	262	248	231
		PIS GLA	655	996	825	409	481	442	395	543	302	326	178	125	142	101	161
		PIEC								22	36	56	144	83	20	55	37
		PIEC CON	607	750	350	279	103	91	347	62	118	93	39	81	19	4	
		PIEC GLA	367	259	87	106	128	109	103	50	38	41	74	66	0		
		Total	5 539	6 519	5 237	4 140	4 011	3 125	2 897	3 694	3 055	2 999	3 156	3 101	1 726	2 259	3 182

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Mauritanie	Ceph.E	212	247	221	227	51	121	148	80
		Ceph.N	381	282	302	322	67	158	194	105
		Crevet	12	17	19	16	4	9	11	6
		Merlu	0	0	0	0	0	0	0	0
		Poiss	33.5	37.75	38	36	8	20	24	13
		PA	1 720	1 680	1 343	1 670	2 001	2 668	1 623	2 368
		Pelagiq	165		160	165	36	85	104	56
		Total	2 523	2 263.4	2 082	2 436	2 167	3 061	2 104	2 629
	Sénégal	PVL	78	79	55	92	58.5	55.2	17.8	45.3
		PML	1 364	860	673	636	1 110.1	772.2	806.9	952.7
		FD	357	253	115	160	914.5	346.2	144.7	166.2
		PG	1 354	1 150	426	685	4 115	4 307.6	2 894.6	2 155.8
		ST	8	4	10	15	131.9	12	32.1	217
		FME	0	0	0	0	1	0.9	0.5	1.3
		SP	1	1			69.9	41.8	38.9	18.3
		DIV	0	0	1	0	1.2	2.9	0.2	123.1
		PIS	399	376	164	313	1 085	1 169	923	
		PIS CON	265	248	357	290	829	883	738	
		PIS GLA	52	105	130	96	256	286	185	
		PIEC	9	33						
		PIEC CON		4						
		PIEC GLA								
		Total	3 888	3 113	1 932	2 287	8 572	7 877	5 782	3 680

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
<i>Sparus</i> spp.	Maroc	Ceph.N	396	235	235	179	168	206	304	436	191	356	657	599	1 079	418	1 320	
		Coastal	136	128	255	121	118	85	167	101	114	139	226	275	290	291	97	
		Artisanal N																
		Arti espa																
		Total	532	363	490	300	286	291	471	537	305	495	883	874	1 369	709	1 417	
<i>Arius</i> spp.	Sénégal	PIS						19	6	87	1 023	30	174	371	127	278	470	
		PIS CON	711	306	283	293	313	319	374	1 001	2 057	202	1 113	1 396	696	787	1 324	
		PIS GLA	3 224	1 192	3 132	1 872	1 816	1 373	613	5 633	2 568	672	112	444	99	133	105	
		PIEC	2							454	5	8	30	0	0	2	4	
		PIEC CON	25	4	8	10	18	5	2	6	11	5	103	30	5	0	0	
		PIEC GLA	1	1	0	0	0	7	4	12	5	0	4	5	0	0	0	
		FD	879	199	281	407	444	448	447	229	296	184	502	267	113	332	1 120	
		PG	185	70	231	192	174	98	117	76	555	589	797	1 950	3 441	1 358	2 022	
		PML	1 304	313	517	404	140	48	69	73	253	61	192	361	533	1 118	545	
		PVL	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	181	
	SP	19	1	3	11	1	8	11	12	6	0	191	1	5	7	0		
	ST	15	27	124	31	137	0	3	25	165	30	26	171	85	54	150		
	DIV			0	0	0					4							
	PA	319	187	434	357	302	846	158	1 234	517	814	749	950	1 236	702	774		
	PI	265	371	120	65	135	121	145	63	20	86	152	381	405	381	191		
	Total	6 950	2 671	5 133	3 643	3 482	3 293	1 949	7 671	7 482	2 685	4 146	6 329	5 510	5 153	6 885		
	<i>Pseudolithus</i> spp.	Sénégal	PIS									204	33	57	13	10	8	24
PIS CON			191	104	161	108	56	30	79	227	270	46	103	149	227	120	66	
PIS GLA			13	7	9	13	21	25	11	88	133	3	20	16	19	7	12	
PIEC			4							76	1	2	1	10	0	3	1	
PIEC CON			30	17	13	19	10	2	7	1	2	2	19	8	0	0	0	
PIEC GLA			0	3	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
PVL			1	0	1	2	1	1	5	2	0	1	1	1	5	1	6	
PML			48	14	35	13	15	19	37	43	21	11	28	180	148	57	83	
FD			1 552	357	594	667	785	353	473	277	1 236	640	911	173	306	222	720	
PG			28	9	17	12	5	5	6	2	24	3	21	39	257	689	738	
ST		138	263	43	512	378	5	4	3	201	11	884	362	282	1 266	176		
FME		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5		
SP		73	8	10	20	27	17	14	12	20	13	185	131	11	9	33		
DIV		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total	2 079	781	885	1 367	1 299	460	635	731	2 113	767	2 229	1 084	1 266	2 382	1 864			

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Sparus spp.</i>	Maroc	Ceph.N	2 385	1 149	3 720	3 412	1 769	2 472	1 755	3 080
		Coastal	835	934	205	149	160	588	759	854
		Artisanal N			3	6	234	896	798	550
		Arti espa			0	6				
		Total	3 220	2 083	3 928	3 567	2 162	3 956	3 312	4 484
<i>Arius spp.</i>	Sénégal	PIS	315	354	46	238	1 369	964	498	
		PIS CON	1 428	1 180	1 487	1 365	1 086	859	455	
		PIS GLA	65	101	151	106	283	105	43	
		PIEC	0	2						
		PIEC CON	0	0						
		PIEC GLA	0	0						
		FD	4 607	2 020	1 210	573	225	312	81	66
		PG	4 513	2 631	1 317	404	290	226	136	452
		PML	1 228	964	531	1 160	201	226	161	120
		PVL	11	65	10	4				
	SP	162	56	0	0		0	0	0	
	ST	185	130	376	18	189	297	529	250	
	DIV			1	0	1	1	1	0	
	Gambie	PA	2 210	2 526	2 563	3 423	77	293	739	1 099
		PI	98	93	112	208	3 873	3 506	3 590	3 670
Total		14 822	10 120	7 805	7 499	7 594	6 788	6 233	5 657	
<i>Pseudolithus spp.</i>	Sénégal	PIS	6	13	0	6	152	157	74	
		PIS CON	115	100	127	114	96	82	25	
		PIS GLA	7	9	4	6	56	75	49	
		PIEC	0	1						
		PIEC CON	0	0						
		PIEC GLA	0	0						
		PVL	2	3	4	4	43	18	5	26
		PML	54	64	253	153	319	168	438	530
		FD	1 391	778	227	185	390	134	159	5 358
		PG	352	593	128	194	134	123	473	1 100
		ST	260	567	148	113	2 699	97	1 110	1 110
		FME	0	2	3	0	1		1	2
		SP	17	20	2	0	307	20	13	9
		DIV	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	2 203	2 150	895	776	4 198	874	2 347	8 136		

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
<i>Pseudolithus</i> spp	Gambie	PI	3 586	1 875	242	764	496	446	535	466	453	563	342	1 730	1 840	557	266		
		PA	965	528	532	1 245	504	1 421	1 252	1 011	867	1 389	1 280	1 760	1 946	1 855	1 205		
	Total	Total	6 630	3 184	1 659	3 376	2 299	2 327	2 422	2 208	3 433	2 719	3 851	4 574	5 052	4 794	3 335		
<i>Epinephelus</i> <i>aeneus</i>	Mauritanie	Ceph.E				1		4	86	15	26	19	22	14	19	8	11		
		Ceph.N	7	102	132	102	64	265	257	21	22	16	28	18	28	12	23		
		Crevet	0	0	0	2	0	3	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0.55	
		Merlu	0	0						0		1	0	0	0	0		0	
		Poiss				13	17	89	20	10	6	6	1	2	3	1			
		PA		312	291	529	591	598	282	488	584	438	872	1 132	715	989	823		
		Pelagiq	2	76	181	76	12	170	199	50	110	52	36	18	47	23	0.5		
	Sénégal	PIS								1	21	22	29	12	3	19	46	25	
		PIS CON	156	54	81	91	80	47	22	80	43	38	19	21	50	26	24		
		PIS GLA	81	88	98	97	56	62	172	88	44	33	6	10	13	7	11		
		PIEC	4		8					45	27	11	8	1	2	6	4		
		PIEC CON	257	262	96	175	133	44	87	34	40	29	19	25	0	0	0		
		PIEC GLA	192	114	43	80	110	78	68	45	37	18	20	15	0	0	0		
		PVL	25	17	9	9	15	12	34	33	17	13	4	4	4	12	8	41	
		PML	463	333	449	576	517	430	515	527	267	172	231	178	248	385	268		
		FD	25	71	60	74	139	117	121	74	77	58	203	30	167	69	94		
		PG	893	845	873	1 107	935	981	1 090	782	670	1 086	686	656	532	364	164		
		ST	1	1	40	0	5	9	32	29	5	24	13	0	0	0	0		
		FME					0	0		0		0	0	0	0	0			
		SP	1	0	2		3	2	3	2	0	1	0	4				2	
		DIV	34	5	3	14	16	34	13	13	1	9	5	8	5	14	51		
		Gambie	PA (G)	86	52	33	42	54	118	62	53	30	108	49	63	66	45	56	
			PI (G)	315	574	118	208	241	217	261	298	156	316	196	235	300	123	102	
		Total	Total	2 541	2 905	2 516	3 196	2 988	3 280	3 326	2 709	2 187	2 476	2 431	2 436	2 229	2 125	1 698	

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal fish species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<i>Pseudolithus</i> spp	Gambie	PI	136	129	135	163	2 859.1	2 915.6	3 095.5	546.9	
		PA	2 524	1 841	1 858	2 669	143.06	252.30	324.40	991.10	
	Total	Total	4 863	4 120	2 888	3 608	3 002	3 168	3 420	1 538	
<i>Epinephelus</i> <i>aeneus</i>	Mauritanie	Ceph.E	6	25	14	15	2.6	17.8	27.3	21.5	
		Ceph.N	12	34	23	23	3.8	26.4	40.5	31.8	
		Crevet	0.32	0.46	0.4	0.4	0.1	0.4	0.7	0.5	
		Merlu	0	0.16	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	
		Poiss					0	0	0	0	
		PA	889	624	622	1 109	945	1 245	1 235	1 069	
		Pelagiq					0	0	0	0	
	Sénégal	PIS	25	32	8	16	85	82	85		
		PIS CON	17	22	34	20	74	63	46		
		PIS GLA	15	11	22	8	11	19	39		
		PIEC	0	3							
		PIEC CON	0	0							
		PIEC GLA	0	0							
		PVL	11	20	10	10	14.2	12.6	5.3	12.5	
		PML	383	345	305	364	405.5	548.9	443.1	760.9	
		FD	46	70	41	21	48.9	82.9	39.5	82.2	
		PG	348	292	111	243	398	712.7	543.6	1 078.8	
		ST	1	0	0	0	1.2	0	5.8	100.7	
		FME	0	0	0	0	0.2	0.1	0.2	0.3	
		SP	0	1					0	0.1	
		DIV	15	27	22	26	25.7	27.3	17.4	42.9	
		Gambie	PA (G)	55	167	71	74	42	50.8	76.7	89.6
			PI (G)	52	49	98	106	79.7	86.6	109.9	121.8
		Total	Total	1 875	1 722	1 381	2 036	2 136	2 976	2 715	3 413

Table 3.1.1a (cont.): Catch (tonnes) for the main demersal species (1990–2012)/Capture (tonnes) pour les principales espèces de poissons démersaux (1990-2012)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<i>Plectorynchus mediterraneus</i>	Maroc	Ceph.N								295	1 087	721	972	1 131	823	957	657	1 178	2 277	1 944	1 835	2 809	3 744	2 850	972	
		Coastal Chal Laayoune															98	77	599	598	526	541	885	2 351	1 484	6
		Coastal Pal Laayoune															81	32	78	69	61	19	46	110	82	42
		Pal Mar Dakhla															1 159	939	1 701	2 089	1 725	1 989	2 096	2 026	1 569	2 374
		Senneur Dakhla																					722	343	1 716	460
		Artisanal Dakhla														239	48	902	596	402	385	357	46	519	404	533
		Total										295	1 088	721	972	1 131	1 062	2 343	2 606	4 152	5 435	4 641	4 741	6 604	9 093	8 105

Senegal

PIS ind Pêche industrielle Sénégalaise indéterminé
PIS CON Pêche industrielle Sénégalaise congélateur
PIS GLA Pêche industrielle Sénégalaise glacier
PIEC ind Pêche industrielle Etrangère Côtière indéterminé
PIEC CON Pêche industrielle Etrangère Côtière congélateur
PIEC GLA Pêche industrielle Etrangère Côtière glacier
FD Filet Dormant
FME Filet Maillant Encerclant
PG Pirogue Glacière
PML Pirogue Moteur Ligne
PVL Pirogue Voile Ligne
SP Senne de Plage
ST Senne Tournante
DIV Divers

Mauritanie

Ceph.E Céphalopodiers Etrangers
Ceph.N Céphalopodiers Nationaux
Crevet Crevettiers
Merlu Merluttiers
Poiss Poissoniers
Pelagiq Chalutiers pélagiques

Maroc

Ceph.N Céphalopodiers Nationaux
artisanal Pêche artisanale
Coastal Pêche côtière
Art espa Pêche artisanale Espagnole

Table 3.1.1b: Total effort of the main fleets targeting demersal fish (Moroccan, Mauritanian and Gambian industrial fishery – effort in fishing days; Senegalese industrial fishery – days at sea; Senegalese artisanal fishery – number of trips/Effort total des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Maroc, Mauritanie et Gambie – effort en jours de pêche; pêche industrielle Sénégal – jours de mer; pêche artisanale Sénégal – nombre de sorties)

Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Maroc	Ceph.N	71 189	67 361	63 289	49 225	70 903	71 966	75 720	59 785	65 054	62 115	60 955	51 401	50 760	41 782	24 728	44 793	39 696	38 647	44 451
	artisanal	0	0	0	0	83	0	0	0	476	782	0	0	73 237	105 257	88 337	104 212	112 704	10 850	1 302
	PALDakhla																		17 664	17 816
	PAL LAAY																		3 780	3 501
	Coastal	0	0	0	0	11 586	8 740	13 043	11 541	9481	9 397	15 411	26 537	24 069	23 309	31 225	40 401	40 587	26 922	31 808
	artis espagnol																		724	1 196
Mauritane	Ceph.E (RIM)				79		452	4 911	6 858	8 351	10 004	11 878	13 251	14 614	4 550	11 231	11 152	7 295	9 389	6 157
	Ceph.N (RIM)	1 244	19 699	20 257	24 876	29 283	36 454	40 890	38 209	27 897	26 914	27 610	29 758	29 989	22 544	30 306	31 580	22 646	32 118	22 179
	Crevet (RIM)	10	434	4 732	5 254	5 879	5 205	5 907	6 668	9 488	8 912	10 547	11 314	16 012	7 765	12 509	10 198	9 362	12 935	5 734
	Merlu (RIM)		491	5 103	4 999	4 981	3 968	3 406	2 139	1 930	2 151	2 751	3 351	4 661	2 711	3 039	2 420	2 448	2 948	2 037
	Poiss (RIM)				1 324	2 448	3 090	1 681	2 880	2 269	2 819	2 114	2 423	4 618	2 241	3 151	3 478	953	1 583	1 297
	PA	12 028	12 353	11 855	11 876	13 327	10 363	11 938	33 195	50 997	55 261	94 361	156 089	142 467	138 215	176 571	140 692	151 826	156 363	149 627
	Pelagiq (RIM)	239	8 134	8 460	7 460	4 112	7 850	10 648	8 778	10 603	11 113	10 533	10 104	12 345	8 164	11 124	8 611	8 407	11 621	12 111
Sénégal	PIS Ind						20	1 696	2 736	6 231	6 880	5 224	8 027	11 152	12 699	10 894	10 296	11 296	996	10 829
	PIS CON	17 828	18 554	16 008	17 716	18 816	18 222	19 508	20 907	18 396	18 985	16 960	16 893	15 925	14 355	13 325	13 064	13 581	17 309	13 323
	PIS GLA	8 896	8 358	8 117	6 300	7 197	9 888	11 102	13 099	7 610	12 341	6 979	8 121	8 228	7 429	5 613	2 840	5 294	4 835	4 582
	PIEC Ind							18	1 413	1 523	1 480	1 100	423	506	1 292	908	576	253		
	PIEC CON	2 363	2 052	873	1 269	710	819	942	1 229	1 909	1 745	979	950	139	68	72	10	50		
	PIEC GLA	1 093	665	266	545	566	579	434	682	851	303	561	488	54	0	0	0	0		
	PIEP S			3 954	4 827	1 922	4 297	3372	2 005	4 250	4 673	3 276	4 472	3 275	2 140	1 356	1 571	321		
	PVL	27 879	29 788	29 412	13 868	25 783	35 872	41 305	63 417	57 616	48 086	53 449	39 805	33 900	51 919	62 294	66 996	60 403	52.054	57 530
	PML	358	355	366	354	391	402	393	458	530	562	473	419	529						
		812	948	253	586	526	017	617	765	144	303	781	210	636	599 169	627 483	548 259	591 637	469.577	475 092
	FD	180	164	173	199	212	287	343	331	303	301	459	336	355						
		581	072	036	537	265	644	881	951	997	980	537	518	756	292 013	477 005	460 060	409 693	338.803	333 268
	PG	11 857	15 450	15 959	19 353	17 496	20 576	24 044	24 521	25 192	23 340	22 999	26 095	24 970	22 757	24 933	22 937	23 542	16.909	18 441
SP	6 554	7 709	7 576	6 389	8 783	16 475	15 708	9 523	9 644	10 803	10 804	6 273	4 392	3 828	19 071	14 317	12 405	12.860	9 633	
DIV	3 368	2 505	4 048	2 424	5 834	9 801	8 795	10 722	11 284	10 519	16 188	13 990	11 741	12 373	22 062	23 306	19 247	22.125	25 330	
Gambie	PA															72 652	60 985	134.026	139 874	
	PI	7 920	9 620	8 820	6 030	3 061	4 050	4 860	5 220	4 410	6 750	6 030	6 660	6 251	4 791	4 655	2 630	1 444	2 388	1 751

PA en Gambie effort de pêche artisanale pour les poissons (nombre de sorties)

Table 3.1.1b (cont.): Total effort of the main fleets targeting demersal fish (Moroccan, Mauritanian and Gambian industrial fishery – effort in fishing days; Senegalese industrial fishery – days at sea; Senegalese artisanal fishery – number of trips/Effort total des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Maroc, Mauritanie et Gambie – effort en jours de pêche; pêche industrielle Sénégal – jours de mer; pêche artisanale Sénégal – nombre de sorties)

Zone	Fleet	2009	2010	2011	2012
Maroc	Ceph.N	44 600	50 148	31 520	34 712
	artisanal	99 030	86 106	72 216	54 135
	PALDakhla	24 183	40 158	36 036	36 729
	PAL LAAY	23 121	13 545	15 729	18 025
	Coastal	156 264	70 494	50 544	56 000
	artis espagnol	270			
Mauritanie	Ceph.E (RIM)	22 419	19 147	24 848	21 282
	Ceph.N (RIM)	8 881	8 102	8 619	4 292
	Crevet (RIM)	5 811	4 621	7 816	3 082
	Merlu (RIM)	0	0	0	0
	Poiss (RIM)	1 260	1 479	1 701	2 156
	PA	121 698	154 450	61 788	
	Pelagiq (RIM)				
Sénégal	PIS Ind				
	PIS CON	11 964	11 075	9 526	
	PIS GLA	4 209	3 876	3 450	
	PIEC Ind				
	PIEC CON				
	PIEC GLA				
	PIEP S				
	PVL	49 597	51 298	18 205	31 973
	PML	427 923	440 565	499 821	512 318
	FD	358 966	306 118	283 879	248 169
	PG	15 735	14 679	14 715	14 561
	SP	9 807	7 894	5 966	5 914
	DIV	31 779	38 083	31 223	39 041
Gambie	PA	73 710	103 243	89 835	98 912
	PI	1 540.0	1 912	2 138	2 819

Table 3.3.3a: *Pagellus bellottii*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Moroccan, Mauritanian and Gambian industrial fishery – CPUE in kg/fishing days; Senegalese industrial fishery – kg/days at sea; Senegalese artisanal fishery – kg/number of trips
CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Maroc, Mauritanie et Gambie – CPUE en kg/jours de pêche; pêche industrielle Sénégal – kg/jours de mer; pêche artisanale Sénégal – kg/nombre de sorties).

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<i>Pagellus bellottii</i>	Mauritanie	Ceph.E (RIM)				51		49	78	63	88	32	94	46	62	86	20	41	81	45	79	14	11	19	10	
		Ceph.N (RIM)	54	50	44	30	53	40	29	16	24	9	48	25	44	25	2	3	2	2	3	4	3	16	6	
			Crevet	0	0	0	1	2	3	1	3	4	1	1	1	2	1	2	2	4	2	6	4	3	4	5
			Merlu		0	0	0	0	1	0	3	3	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0				
			Poiss (RIM)				29	147	126	43	67	102	24	7	20	11	10	12	8	35	21	25	17	9	18	6
			PA	0	2	2	3	4	6	7	2	1	1	3	5	3	4	4	4	1	1	3	5	9	11	
			Pelagic (RIM)	79	90	143	75	73	118	86	161	313	75	164	78	179	129	31	5	0	2	1				
		Senegal	PIS ind						26	46	99	35	60	42	83	40	24	23	34	27	132	28				
			PIS CON	81	94	104	48	19	21	30	84	25	29	51	39	46	35	40	28	34	34	34	72	75	71	
			PIS GLA	135	103	86	110	78	59	68	93	70	33	24	22	23	25	27	46	29	47	32	131	138	121	
			PIEC ind							0	113	96	211	266	201	62	116	117	9	343						
			PIEC CON	832	656	626	418	482	143	124	139	82	120	167	265	141	359	0	0	163						
			PIEC GLA	590	556	582	514	510	473	512	216	100	394	296	231	0										
			PVL	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	2
		PML	8	8	9	11	9	9	10	8	5	8	6	5	5	4	3	4	3	5	6	6	5	3	5	
		FD	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
		PG	55	42	42	32	36	31	21	19	30	41	22	36	46	58	57	82	66	110	135	187	167	124	107	
		SP	0	1			0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	1	0	
		DIV		0			0		0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Gambie	PI (G)	33	20	11	12	8	25	26	64	68	39	82	66	64	91	84	76	132	99	147	0	11	10	7	

Table 3.3.3b: *Pagellus bellottii*. Abundance indices (kg/30 min) obtained during the scientific surveys in Mauritania with R/V AL AWAM
Indices d'abondance (kg/30 min) obtenus lors des campagnes scientifiques en Mauritanie avec N/O AL AWAM

Season/Year	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
chaude		20.0			5.0	10.0	33.0	26.0		18.0		43.0	32.0	83.0	10.0	23.0	16.0	17.0	28.0
froide	10.0	23.0	8.0			14.0	12.0	15.0	12.0	10.0		4.0	14.0	5.0	15.0		7.0	5.0	4.0

Season/Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
chaude	28.0	23.0	12.0	14.0	14.0	92.0	22.0	28.0	29		18.9	21.9
froide	4.0	5.0	1.0	8.0	5.0	12.0	6.0		11.0		4.1	13.2

Table 3.4.3a: *Pagellus acarne*. CPUE(Kg/fishingdays) ou (Kg/Outing) for (1990–2008)
CPUE (Kg/jour de pêche) ou (Kg/sortie) (1990-2008)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Pagellus acarne	Maroc	Ceph.N	14	27	33	39	32	9	35	48	43	21	51	77	67	18	27	13	16	1	4	5	7	8	4
		Coastal					6 439				5 940	2 743			15	14	17	12	12	329	1 916	40	44	18	5
		Artisanal espagnol																			2	1			

Table 3.4.3b: *Pagellus acarne*. Abundance index in South Atlantic and in the North of Morocco (surveys, series 1983–2012)
Indices d'abondance en atlantique sud et nord du Maroc (campagnes, série 1983-2012)

Zone	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
South		2.7	6.0	2.8	5.4	4.7	4.6	4.7	4.0	6.4	14.4	4.4	9.0	8.5	1.6	5.7	6.2	9.8	9.4
North	4.3	5.9	3.9	1.8	2.3	1.8	2.9	0.0	3.1	0.8	1.4	2.8	2.8	1.0	0.6	1.3	2.2	1.6	3.8

Zone	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
South	6.2	4.7	3.7	2.4	2.6	2.6	4.7	3.5	2.5	2.2
North	1.9	0.4	5.7	0.2	0.6			0.29	0.72	0.53

Table 3.5.3a: *Dentex macrophthalmus*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Moroccan and Mauritanian industrial fishery – CPUE in kg/fishing days; Senegalese industrial fishery – kg/days at sea; Senegalese artisanal fishery – kg/number of trips
CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Maroc et Mauritanie – CPUE en kg/jours de pêche; pêche industrielle Sénégal – kg/jours de mer; pêche artisanale Sénégal – kg/nombre de sorties)

Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Maroc	Ceph.N (Maroc)	9.5	23.2	24.3	35.6	32.4	34.1	38.7	61.8	26.8	19.2	55.2	74.7	64.3	35.6	104.1	70.6	36.6	
	artisanal (Maroc)					0.0				0.0	0.0			0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
	Coastal (Maroc)					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	2.7	10.4	15.8	11.8	
	artisanal Espag																		
Mauritanie	Ceph.E				25.3		2.2	12.0	3.2	4.6	3.6	27.0	7.8	15.5	21.5	144.6	56.8	121.2	
	Ceph.N (RIM)	3.2	2.6	10.7	1.8	1.2	1.5	2.0	0.2	0.5	0.5	2.1	0.2	1.5	0.8	7.6	2.2	7.7	
	Crevet	0.0	0.0	0.0	1.5	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.9	0.4	1.7	1.0	2.9	9.3	5.9	
	Merlu		0.0	0.2	4.4	2.2	1.3	1.5	5.1	6.7	5.1	6.2	4.5	12.2	0.0	118.5	9.9	10.6	
	Poiss (RIM)				37.8	51.9	12.0	11.3	3.8	4.4	3.2	11.4	9.1	11.9	10.3	12.4	8.9	36.7	
	Pelagiq (RIM)	4.2	4.8	35.0	4.3	1.7	4.5	5.9	2.4	6.3	4.1	7.2	0.7	6.2	4.4	1.3	1.6	0.0	
Senegal	PVL		0.0		0.0			0.0				0.0	0.3	0.5		0.1		0.0	
	PML	2.1	2.2	2.6	1.8	0.8	2.2	5.3	2.6	3.7	2.2	1.3	1.1	1.4	0.6	0.3	0.3	0.4	
	FD	0.1	0.1		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	
	PG	7.8	5.2	0.2	0.5	0.6	0.3	0.8	12.5	32.6	19.1	14.1	17.1	6.7	4.1	3.5	3.8	3.8	
	ST																		
	SP	0.0	0.5							0.0									0.0
	DIV	0.0		0.2		0.0								0.0					0.0

Table 3.5.3a (cont.): *Dentex macrophthalmus*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Moroccan and Mauritanian industrial fishery – CPUE in kg/fishing days; Senegalese industrial fishery – kg/days at sea; Senegalese artisanal fishery – kg/number of trips/CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Maroc et Mauritanie – CPUE en kg/jours de pêche; pêche industrielle Sénégal – kg/jours de mer; pêche artisanale Sénégal – kg/nombre de sorties)

Zone	Fleet	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Maroc	Ceph.N (Maroc)	9.6	1.1	44.7	48.5	61.8	43.2
	artisanal (Maroc)	3.0	5.4	3.1	1.3	1.4	1.6
	Coastal (Maroc)	10.9	22.5	34.1	54.6	26.1	15.6
	artisanal Espag	0.3	0.1	20.4			
Mauritanie	Ceph.E	111.5	138.8	40.1	46.2	35.0	40.2
	Ceph.N (RIM)	4.9	6.0	13.0	11.8	8.8	13.0
	Crevet	4.8	12.3	13.5	18.6	12.0	33.0
	Merlu	46.4	30.5				
	Poiss (RIM)	22.1	26.0	26.4	22.0	18.7	14.5
	Pelagiq (RIM)	0.8	0.7				
Senegal	PVL	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	PML	0.6	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2
	FD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PG	18.6	3.8	21.0	19.1	14.1	14.8
	ST			0.0			
	SP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	DIV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 3.6.3a: *Pagrus caeruleostictus*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Mauritanian industrial fishery – CPUE in kg/fishing days; Senegalese industrial fishery – kg/days at sea; Senegalese artisanal fishery – kg/number of trips/CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Mauritanie – CPUE en kg/jours de pêche; pêche industrielle Sénégal – kg/jours de mer; pêche artisanale Sénégal – kg/nombre de sorties).

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Mauritanie	Ceph.E				25.3		15.5	33.4	24.8	15.9	9.4	9.3	30.0	16.4	22.9	18.1	19.0	33.9	
		Ceph.N (RIM)	26.5	24.6	3.6	13.7	10.2	13.3	12.5	6.3	3.9	2.8	4.9	17.4	11.2	6.4	8.1	12.1	12.5	
		Crevet				1.1	0.7	1.3	0.7	1.6	0.7	0.4	0.3	1.4	1.8	1.2	2.2	1.2	1.2	1.8
		Merlu									3.6	0.5	0.0	0.3	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	
		Poiss				30.2	48.2	63.1	35.7	41.0	20.7	8.9	3.8	33.8	12.8	11.2	13.3	9.6	39.6	
		PA	0.0	37.2	36.2	65.7	16.6	13.9	10.0	17.8	17.6	12.7	11.4	11.6	12.0	13.1	16.4	12.2	11.1	
		Pelagiq (RIM)	37.7	44.5	11.8	34.0	14.1	39.7	37.1	64.4	52.0	22.5	16.5	53.4	46.1	33.3	13.8	19.2	0.0	
	Senegal	PVL	3.5	2.1	1.5	1.8	2.1	1.4	1.6	1.1	0.8	0.6	0.6	0.8	0.4	1.2	1.5	1.2	1.3	
		PML	3.6	2.8	2.8	2.3	1.7	1.7	1.8	2.1	1.5	1.0	1.3	2.0	0.9	1.1	0.9	2.5	1.5	
		FD	0.5	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.7	0.4	0.3	0.6	0.7	0.4	0.4	0.5	0.5	0.8	0.6	
		PG	61.1	166.4	126.9	94.3	102.3	72.1	36.4	55.4	46.8	54.7	56.1	41.3	15.4	25.5	60.8	59.0	48.8	
		ST																		
		FME																		
		SP	2.2	5.1	0.8	0.2	1.7	0.1	0.5	0.1				0.1	0.7	0.0	0.1		0.1	
		DIV	0.2											0.1						
		PIS Ind							4.1	2.9	43.0	8.8	31.9	42.2	52.6	23.3	29.4	32.6	38.8	33.3
		PIS CON	95.2	40.4	47.0	32.8	33.6	5.4	5.6	13.6	13.4	11.8	12.3	13.2	16.5	17.2	17.3	20.3	18.3	
		PIS GLA	73.7	119.1	101.6	64.8	66.9	44.7	35.6	41.5	39.7	26.4	25.5	15.4	17.3	13.6	28.6	18.4	19.8	
		PIEC Ind								0.0	15.9	23.5	37.8	130.7	197.0	39.2	42.2	40.3	16.2	132.4
		PIEC CON	256.9	365.6	400.9	219.5	145.5	111.7	368.0	50.8	61.7	53.4	39.7	85.7	137.7	55.9				76.0
		PIEC GLA	335.3	389.4	325.9	194.4	226.5	188.4	237.3	73.7	44.3	135.1	132.4	134.6	3.6					

Table 3.6.3a (cont.): *Pagrus caeruleostictus*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Mauritanian industrial fishery – CPUE in kg/fishing days; Senegalese industrial fishery – kg/days at sea; Senegalese artisanal fishery – kg/number of trips/CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Mauritanie – CPUE en kg/jours de pêche; pêche industrielle Sénégal – kg/jours de mer; pêche artisanale Sénégal – kg/nombre de sorties).

Species	Zone	Fleet	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Mauritanie	Ceph.E	23.5	36.8	2.3	6.3	6.0	3.8
		Ceph.N (RIM)	9.4	14.5	7.5	19.5	22.5	24.5
		Crevet	1.4	2.8	0.7	2.0	1.4	1.9
		Merlu	0.0	0.0				
		Poiss	23.8	28.0	6.5	13.2	14.0	6.0
		PA	8.6	11.2	16.4	17.3	26.3	
		Pelagiq (RIM)	13.7	13.6				
	Senegal	PVL	1.1	1.6	1.2	1.1	1.0	1.4
		PML	1.4	1.3	2.6	1.8	1.6	1.9
		FD	0.3	0.5	2.5	1.1	0.5	0.7
		PG	25.2	37.1	261.5	293.5	196.7	148.1
		ST			2.3	0.2	0.5	2.7
		FME			0.1	0.0	0.0	0.1
		SP	0.0	0.0	7.1	5.3	6.5	3.1
		DIV	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	3.2
		PIS Ind	164.9	28.9				
		PIS CON	20.6	21.8	69.3	79.7	77.6	
		PIS GLA	27.0	20.9	60.8	73.8	53.6	
		PIEC Ind						
		PIEC CON						
PIEC GLA								

Table 3.7.3a: *Sparus* spp. CPUE of the Moroccan “céphalopodiers” in kg/fishing days
CPUE des céphalopodiers nationaux marocains (pêche industrielle Maroc) CPUE en kg/jours de pêche

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sparus spp.	Maroc	Ceph.N	5.6	3.5	3.7	3.6	2.4	2.9	4.0	7.3	2.9	5.7	10.8	11.7	21.3	10.0	53.4	53.2	28.9	96.3	76.8	39.7

Species	Zone	Fleet	2010	2011	2012
Sparus spp.	Maroc	Ceph.N	49.3	55.7	88.7

Table 3.8.3a: *Arius* spp. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Senegalese industrial fishery – kg/days at sea; Senegalese artisanal fishery – kg/number of trips
CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Sénégal – kg/jours de mer; pêche artisanale Sénégal – kg/nombre de sorties)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<i>Arius</i> spp.	Senegal	PIS Ind						980.5	3.6	31.7	164.2	4.4	33.2	46.3	11.4	21.9	43.1	30.6	31.4	46.6	22.0					
		PIS CON	1000.0	16.5	17.7	16.5	16.7	17.5	19.2	47.9	111.8	10.6	65.6	82.6	43.7	54.8	99.4	109.3	86.9	85.9	102.5	87.6	77.6	47.7	70.9	
		PIS GLA	362.5	142.6	385.8	297.1	252.3	138.8	55.2	430.0	337.4	54.4	16.0	54.7	12.1	17.9	18.7	22.9	19.1	31.3	23.1	67.0	27.1	12.8	35.6	
		PIEC Ind							0.0	321.0	3.4	5.4	27.0	0.0	0.3	1.4	4.1	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		PIEC CON	10.5	1.8	9.6	8.1	25.7	6.4	2.1	5.0	5.8	2.9	105.4	32.0	36.0	6.1	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		PIEC GLA	1.1	1.3	0.1	0.1	0.1	12.2	8.5	16.9	5.3	0.0	7.7	9.3	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		FD	4.9	1.2	1.6	2.0	2.1	1.6	1.3	0.7	1.0	0.6	1.1	0.8	0.3	1.1	2.3	10.0	4.9	3.6	1.7	0.6	1.0	0.3	0.3	
		PG	15.6	4.5	14.5	9.9	10.0	4.8	4.9	3.1	22.0	25.2	34.6	74.7	137.8	59.7	81.1	196.8	111.8	77.9	21.9	18.4	15.4	9.2	31.0	
		PML	3.6	0.9	1.4	1.1	0.4	0.1	0.2	0.2	0.5	0.1	0.4	0.9	1.0	1.9	0.9	2.2	1.6	1.1	2.4	0.5	0.5	0.3	0.2	
		PVL	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.2	1.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
		SP	2.9	0.2	0.3	1.8	0.2	0.5	0.7	1.3	0.6	0.0	17.7	0.2	1.1	1.7	0.0	11.3	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		ST	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3	37.6	88.7	42.3
		DIV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Gambie	PA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.4	19.1	24.5	52.5	34.0	40.0	37.1
			PI (G)	33.5	38.6	13.6	10.8	44.1	29.9	29.8	12.1	4.5	12.7	25.2	57.2	64.8	79.5	41.0	37.3	64.4	46.9	118.8	49.8	153.2	345.7	389.9

Table 3.9.3a. *Pseudotolithus* spp. CPUE by country, Senegal and Gambia/*Pseudotolithus* spp.CPUE, par pays, Sénégal et Gambie

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Sénégal	PIS									32.8	4.9	10.9	1.6	0.9	0.7	2.2	0.6	1.1	0.3	0.6					
		PIS CON	10.7	5.6	10.0	6.1	11.0	1.6	4.0	10.9	14.7	12.0	6.0	8.8	14.2	8.4	5.0	8.8	7.4	7.3	8.5	4.6	6.8	5.1	5.5	
		PIS GLA	1.5	0.9	1.2	2.1	3.0	2.5	1.0	6.7	17.5	0.2	2.8	1.9	2.3	0.9	2.1	2.4	1.6	0.8	1.4	23.0	2.1	7.2	10.8	
		PIEC								53.6	0.5	1.2	1.3	22.6	0.0	2.2	0.7	0.0	4.6							
		PIEC CON	12.8	8.4	14.7	15.3	14.3	2.9	7.2	0.4	0.9	1.3	19.4	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
		PIEC GLA	0.0	3.8	4.6	0.0	0.0	3.4	0.0	0.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0											
		PVL	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.9	0.4	0.3	0.8
		PML	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.3	0.7	0.4	0.9	1.0
		FD	8.6	2.2	3.4	3.3	3.7	1.2	1.4	0.8	4.1	2.1	2.0	0.5	0.9	0.8	1.5	3.0	1.9	0.7	0.6	1.1	0.4	0.6	21.6	
		PG	2.4	0.6	1.1	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.9	0.1	0.9	1.5	10.3	30.3	29.6	15.4	25.2	7.6	10.5	8.5	8.3	32.2	75.6	
		ST																					0.0	0.0	0.0	0.0
		FME																								
		SP	11.1	1.0	1.3	3.2	3.1	1.0	0.9	1.2	2.0	1.2	17.1	20.9	2.6	2.2	1.7	1.2	1.6	0.1	0.0	31.3	2.5	2.2	1.4	
		DIV	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Gambie	P I (Gambia)	0.5	0.2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.9	1.5	1.4	0.2

Table 3.10.3a: *Epinephelus aeneus*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Gambia and Mauritanian industrial fishery – CPUE in kg/fishing days; Senegalese industrial fishery – kg/days at sea; Senegalese artisanal fishery – kg/number of trips/CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (Pêche industrielle Gambie et Mauritanie – CPUE en kg/jours de pêche; Pêche industrielle Sénégal – kg/jours de mer; Pêche artisanale Sénégal – kg/nombre de sorties)

Species	Zone	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2009	2010	2011	2012	
<i>Epinephelus aeneus</i>	Mauritanie	Ceph.E				12.7		8.8	17.5	2.2	3.1	1.9	1.9	1.1	1.3	1.8	1.0	0.5	3.4	1.5	2.4	0.1	0.9	1.1	1.0		
		Ceph.N(RIM)	5.6	5.2	6.5	4.1	2.2	7.3	6.3	0.5	0.8	0.6	1.0	0.6	0.9	0.5	0.8	0.4	1.5	0.7	1.0	0.4	3.3	4.7	7.4	5.6	
		Crevet	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0
		Merlu		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0					
		Poiss(RIM)				9.8	6.9	28.8	11.9	3.5	2.6	2.1	0.5	0.8	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		Pel(RIM)	0.0	25.2	24.5	44.5	44.3	57.7	23.6	14.7	11.5	7.9	9.2	7.2	5.0	7.2	4.7	6.3	4.1	4.0	7.4	7.8	8.1	20.0			0.0
	Sénégal	PIS	8.4	9.3	21.4	10.2	2.9	21.7	18.7	5.7	10.4	4.7	3.4	1.8	3.8	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						8.4
		PIS CON						57889.8	498.1	213.7	120.4	77.4	183.5	147.4	73.0	81.3	78.8	88.2	60.5	662.3	106.0						
		PIS GLA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	1.2	1.5	0.7	0.2	1.2	3.2	1.9	1.9	2.4	0.4	1.2	0.0	0.0	0.0		0.0	
		PIEC	17.5	6.4	9.9	14.4	11.1	4.7	2.0	6.1	5.7	3.1	2.7	2.6	6.1	3.5	4.3	5.9	4.2	7.1	4.4	17.6	16.3	13.3		17.5	
		PIEC CON							9683.3	62.5	29.2	22.3	5.8	22.9	26.4	5.3	11.6	26.2	42.9								
		PIEC GLA	1.7	0.0	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	36.6	13.9	6.4	8.6	1.2	17.1	82.2	50.2	17.3	62.5								1.7
		PVL	235.3	393.9	360.9	320.3	234.5	76.2	201.2	50.4	47.3	94.1	34.0	51.4	9.1												235.3
		PML	0.9	0.6	0.3	0.7	0.6	0.3	0.8	0.5	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.7	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.9	
		FD	1.3	0.9	1.2	1.6	1.3	1.1	1.3	1.1	0.5	0.3	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	1.2	0.9	1.5	1.3	
		PG	0.1	0.4	0.3	0.4	0.7	0.4	0.4	0.2	0.3	0.2	0.4	0.1	0.5	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	
		ST	75.3	54.7	54.7	57.2	53.4	47.7	45.3	31.9	26.6	46.5	29.8	25.1	21.3	16.0	6.6	15.2	12.4	6.5	13.2	25.3	48.6	36.9	74.1	75.3	
		FME																					0.0		0.1	0.1	
		SP																					0.0	0.0	0.0	0.0	
		DIV	0.2	0.0	0.3		0.4	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.6				0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
	Gambie	PI (G)	10.1	2.0	0.7	5.7	2.8	3.5	1.4	1.2	0.1	0.8	0.3	0.5	0.4	1.1	2.3	0.6	1.4	1.0	1.0	0.8	0.7	0.6	1.1	10.1	

Table 4.1a: Number of vessels licensed to fish the two main shrimp species in the sub-region CECAF North in 2012/Nombre de bateaux ayant une licence pour pêcher les deux principales espèces de crevettes dans la sous-région COPACE nord en 2012

Country/Region	Fleet	Shrimps
Morocco	Moroccan Freezer Shrimpers	42
	Moroccan Coastal Freezer Shrimpers	23
	Moroccan Coastal Trawlers	484
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	19*
	Mauritanian Freezer Shrimpers	4
	Other Freezer Shrimpers	4*
The Gambia	Gambian Industrial Fleet	8
	Gambian Artisanal Fleet	228

*Pirogues

Country/Region	Fleet	<i>P. longirostris</i>	<i>P. notialis</i>
Senegal	Senegalese Industrial Fleet	17*	24**
	Senegalese Artisanal Fleet	-	15 000***

Table 4.2.2a: Sampling intensity length frequencies for *Parapenaeus longirostris* and *P. Notialis* obtained from commercial landings in 2007 and 2008
 Intensité d'échantillonnage des fréquences de longueur pour *Parapenaeus longirostris* et *P. Notialis* obtenues à partir des débarquements commerciaux en 2007 et 2008

Top figure: total catch in tons
 Second figure: total weight of sample(Kg)
 Third figure: number of samples
 Fourth figure: number of fish measured
 Bottom figure: number of fish aged

Zone/Unités	Flottille	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	4 ^{ème} trimestre	Total
Morocco 2012	Moroccan coastal trawlers	2 631	1 566	1 114	803	6 114
		8	8	25	5	47
		6	4	9	4	23
		1 196	1 573	3 887	1 478	8 134
		0	0	0	0	0
Mauritanie 2010	IEO sampling onboard Spanish shrimpers	1 111	241	343	344	2 039
		37.6	7.4	4.4	2.1	51
		61	11	10	13	95
		9 735	1 519	982	714	12 950
		0	0	0	0	0
Sénégal+Gambie 2012	Cha. Esp.Cong.					

P. notialis

Zone/Unités	Flottille	1 ^{er} trimestre	2 ^{ème} trimestre	3 ^{ème} trimestre	4 ^{ème} trimestre	Total
Morocco 2012						
Mauritanie 2010	Cha. Esp.Cong. (échantillonnage IEO)	127	70	1094	290	1 581
		33.3	18.3	152.2	30.7	235
		20	10	94	16	140
		2 008	903	7 688	1 527	12 126
		0	0	0	0	0
Sénégal+Gambie 2012	Cha. Esp.Cong.					

Table 4.2.3a: Length composition (Carapace length Lc in mm) of deep water pink shrimp (*Parapenaeus longirostris*) in costal trawler landings in Morocco
Composition de taille (longueur de la carapace Lc en mm) de la crevette rose (*Parapenaeus longirostris*) dans les débarquements des chalutiers côtiers au Maroc

Cephalotorax length CL (mm)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
9	0	0	118	0	0	0
10	124	606	118	0	0	165
11	1 112	953	0	0	255	0
12	3 953	2 858	118	74	2 294	165
13	8 894	6 061	0	0	0	1 323
14	21 247	10 045	355	515	255	4 960
15	46 077	13 422	3 553	1 617	2 804	14 550
16	57 565	12 989	10 778	5 513	6 628	27 447
17	88 695	19 916	19 897	10 364	23 197	54 895
18	112 536	43 556	23 924	12 864	43 080	89 452
19	103 889	65 031	35 768	17 348	51 747	104 995
20	155 525	105 729	64 667	26 609	59 394	136 741
21	121 184	100 360	60 048	28 447	78 257	110 286
22	121 184	102 871	66 799	33 593	123 886	134 096
23	80 542	75 854	65 259	29 991	125 670	116 900
24	59 665	58 623	58 153	43 663	117 513	104 168
25	40 395	46 586	49 980	39 547	111 650	79 366
26	22 483	31 346	37 545	28 153	62 453	39 518
27	12 353	19 570	35 176	28 815	36 707	22 156
28	3 459	9 958	27 359	21 317	28 295	8 598
29	2 965	4 243	13 265	14 040	13 255	2 480
30	1 606	3 550	9 120	14 040	14 020	827
31	618	1 645	3 435	8 968	5 353	331
32	371	606	2 369	8 968	4 079	165
33	865	866	1 303	5 219	2 294	165
34	371	346	0	3 528	510	331
35	618	173	355	1 911	510	0
36	124	87	237	956	0	165
37	247	173	118	1 176	0	165
38	0	87	0	735	255	0
39	0	0	0	588	0	0

40	0	0	0	221	0	0
41	0	0	0	147	0	0
42	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	74	0	0
Total	1 068 663	738 109	589 817	388 997	914 359	1054 412
Catch (tonnes)	5 661	4 578	3 756	2 814	6 043	6 114
Mean CL (mm)	20.09	21.43	22.81	24.32	22.99	21.31
Mean Weight (g)	5.30	6.20	6.37	7.23	6.61	5.80

Table 4.3.3a: Annual catch in tonnes of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet
Évolution annuelle des captures en tonnes de *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille

Region/Unité	Fleet	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Morocco	Spanish Fresh Shrimpers						5 480	2 311	1 837	1 604	2 444	1 132	1 525	1 338	1 282	2 588	1 224	2 032	1 630	1 127	1 105			
	Spanish Freezer Shrimpers							1 245	1 017	1 621	1 293	1 542	1 004	1 131	719	962	466	594	1 075	1 256	809			
	Moroccan Freezer Shrimpers						489	486	879	1 690	2 599	2 255	2 812	3 184	3 600	5 292	5 224	5 010	5 188	7 050	8 561	8 606	8 690	
	Moroccan Coastal Freezer Shrimper																							
	Moroccan Coastal Trawlers												2 512	2 984	2 578	2 606	3 335	3 205	1 294	2 072	2 719	3 046	2 833	3 028
	Total Morocco							5 969	4 042	3 733	4 915	6 336	7 441	8 325	8 231	8 207	12 177	10 119	8 930	9 965	12 152	13 521	11 439	11 718
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers								1 003	2 182	2 382	1 496	652	494	1 261	1 440	975	901	1 212	2 036	1 401	1 844	2 350	
	Mauritanian Freezer Shrimpers																					256	687	
	Other Freezer Shrimpers																		253	156	72	136	181	
	Other trawlers (Bycatch)													3	1	41	49	11	43	41	18	29	99	
	Total Mauritania							0	0	1 003	2 182	2 382	1 496	652	497	1 262	1 481	1 024	912	1 508	2 233	1 491	2 265	3 317
Senegal & The Gambia	Senegal Industrial		28	0	14	2	1	9	4	3	0	0.128	0	8.430	0.430	188	52	258	83	3 857	726	132	1 505	
	Senegal Artisanal											0.365	0.043	0.059	0.001	1.039	0	2	0	11	0.2	0.6	15	
	Spanish Freezer Shrimpers	4 771	2 041	1 529	1 634	1 078	1 413	929	901	1 830	1 633	1 464	1 301	919	1 753	1 551	1 486	1 016	298	666	698	656	1 042	
	Foreign Ind. in Senegal (no Spain)														373	389	604	683	517	878	1 786	1 190	329	715
	Total Senegal & The Gambia	4 771	2 069	1 529	1 648	1 080	1 414	938	905	1 833	1 633	1 464	1 301	1 300	2 142	2 344	2 221	1 792	1 259	6 319	2 614	1 118	3 277	
Total Region		4 771	2 069	1 529	1 648	1 080	7 383	4 980	5 641	8 930	10 351	10 401	10 278	10 028	11 611	16 002	13 364	11 634	12 732	20 704	17 627	14 822	18 312	

Crevet. Esp. Fraîche
Crevet. Esp.Cong.
Crevet.Mar. Cong.
Crevet.Mar.Fraîche
Crevet.Maurit.Cong.
Autres Crevet.Cong.
Autres Cha. (captures accessoires)
PI Sen
PA Sen

Chalutiers Espagnols Fraîche
Chalutiers Espagnols Congélateurs
Chalutiers Espagnols Congélateurs
Chalutiers Marocains Fraîche
Chalutiers Mauritaniens Congélateurs
Chalutiers Congélateurs autres nationalités
Autres Chalutiers Mauritanie
Pêche industrial Sénégal
Pêche artisanal Sénégal

Table 4.3.3a (cont.): Annual catch in tonnes of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet/Évolution annuelle des captures en tonnes de *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille.

Region/Unité	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Morocco	Spanish Fresh Shrimpers											
	Spanish Freezer Shrimpers											
	Moroccan Freezer Shrimpers	7 089	5 949	4 020	4 158	3 600	4 014	4 104	3 200	2 782.063	2 533.81	2 320
	Moroccan Coastal Freezer Shrimper					821	1 501	1 659	1 428	1 497	1 397	1 163
	Moroccan Coastal Trawlers	3 200	4 150	4 282	4 522	4 391	5 661	4 578	3 756	2 814	6 043	6 114
	Total Morocco	10 289	10 099	8 302	8 680	8 812	11 176	10 341	8 384	7 093	9 974	9 597
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	1 321	2 574	1 939	996	1 757	4 922	2 866.567	1 290	2 039	2 482	1 705
	Mauritanian Freezer Shrimpers	427	1 457	1 016	457	344	685	271.018	0	5	0	0
	Other Freezer Shrimpers	196	237	556	270	964	265	104	104	78	82	55
	Other trawlers (Bycatch)	6	1	11	5.08	0.57	3.108	0	0	0	0	326
	Total Mauritania	1 950	4 269	3 523	1 727	3 065	5 876	3 242	1 394	2 122	2 564	2 086
Senegal & The Gambia	Senegal Industrial	2 497	3 154	2 532	2 968	2 885	2 621	2 795	2 760	2 806	2 438	2 668
	Senegal Artisanal	4	0.8	2	22	8	0	2	1	4	2	
	Spanish Freezer Shrimpers	560	508	241	297	74						
	Foreign Ind. in Senegal (no Spain)	125	129	144	73	60						
	Total Senegal & The Gambia	3 186	3 792	2 919	3 360	3 027	2 621	2 797	2 761	2 810	2 440	2 668
Total Region		15 425	18 160	14 744	13 768	14 904	19 673	16 379	12 539	12 025	14 977	14 351

Crevet. Esp. Fraîche
 Crevet. Esp.Cong.
 Crevet.Mar. Cong.
 Crevet.Mar.Fraîche
 Crevet.Maurit.Cong.
 Autres Crevet.Cong.
 Autres Cha. (captures accessoires)
 PI Sen
 PA Sen

Chalutiers Espagnols Fraîche
 Chalutiers Espagnols Congélateurs
 Chalutiers Espagnols Congélateurs
 Chalutier Marocain Fraîche
 Chalutiers Mauritanien Congélateurs
 Chalutiers Congélateurs autres nationalités
 Autres Chalutiers Mauritanie
 Pêche industriel Sénégal
 Pêche artisanal Sénégal

Table 4.3.3b: Annual effort in fishing days for direct fishing to *Parapenaeus longirostris* except for Senegal industrial fishery (PI) in sea days/Évolution annuelle de l'effort en jours de pêche ciblant *Parapenaeus longirostris* sauf pour la pêche industrielle (PI) du Sénégal en jours de mer

Region/Unité	Fleet	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Morocco	Spanish Fresh Shrimpers						30 127	26 202	27 284	17 235	21 093	20 500	23 565	20 093	15 860	17 537	5 960	16 567	14 756
	Spanish Freezeer Shrimpers							11 679	12 494	14 395	18 880	17 360	10 800	9 800	5 680	5 960	2 920	6 360	6 880
	Moroccan Freezer Shrimpers						714	1 510	2 841	4 788	6 339	6 443	7 397	7 839	12 066	10 806	10 404	12 270	13 171
	Moroc. Coastal Freezer Shrimp.																		
	Moroccan Coastal Trawlers																		
Mauritania	Spanish Freezeer Shrimpers								4 060	9 100	10 074	6 269	2 966	1 989	2 698	2 680	2 338	2 137	2 129
	Mauritanian Freezer Shrimpers																		
	Other Freezer Shrimpers																		1 197
Senegal & The Gambia	Senegalese Industrial Fleet											30 180	29 630	29 218	30 656	29 211	33 826	37 072	36 742
	Spanish Freezeer Shrimpers	4 515	2 148	1 377	2 220	1 264	1 292	1 747	1 513	2 621	2 880	2 482	1 932	1 306	2 080	1 875	1 735	1 593	307
	Foreign Ind. in Senegal (no Spain)													2 648	2 747	2 155	2 562	1 779	1 698

Crevet. Esp. Fraîche
 Crevet. Esp.Cong.
 Crevet.Mar. Cong.
 Crevet.Mar.Fraîche
 Crevet.Maurit.Cong.
 Autres Crevet.Cong.
 Autre Cha. (captures accessoires)
 PI Sen
 PA Sen

Chalutiers Espagnols Fraîche
 Chalutiers Espagnols Congélateurs
 Chalutiers Espagnols Congélateurs
 Chalutier Marocain Fraîche
 Chalutiers Mauritanien Congélateurs
 Chalutiers Congélateurs autres nationalités
 Autre Chalutier Mauritanie
 Pêche industriel Sénégal
 Pêche artisanal Sénégal

Table 4.3.3b (cont.): Annual effort in fishing days for direct fishing to *Parapenaeus longirostris* except for Senegal industrial fishery (PI) in sea days/Évolution annuelle de l'effort en jours de pêche ciblant *Parapenaeus longirostris* sauf pour la pêche industrielle (PI) du Sénégal en jours de mer

Region/Unité	Fleet	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Morocco	Spanish Fresh Shrimpers	11 251	7 644													
	Spanish Freezer Shrimpers	6 560	5 560													
	Moroccan Freezer Shrimpers	15 273	16 255	16 500	18 214	17 810	17 559	16 121	16 308	16 253	16 320	17 564	15 730	13 046	10 722	10 555
	Moroc. Coastal Freezer Shrimp.									4 414	6 415	8 596	7 863	8 060	6 525	6 214
	Moroccan Coastal Trawlers				11 532	12 417	41 231	25 255	37 514	44 799	57 905	49 053	50 710	46 597	50 319	46 029
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	3 655	3 316	4 351	4 728	4 325	4 347	4 531	2 895	4 003	5 789	4 553	2 895	2 869	3 384	1 768
	Mauritanian Freezer Shrimpers			1 813	2 669	5 404	2 842	4 323	2 814	2 423	1 823	482	80	204	280	467
	Other Freezer Shrimpers	1 491	479	895	949	2 713	833	3 780	4 605	2 935	2 127	401	645	263	706	346
Senegal & The Gambia	Senegalese Industrial Fleet	32 237	38 206	29 163	33 041	35 232	34 456	29 812	26 824	23 684	24 796	25 101	26 043	25 290	24 983	25 439
	Spanish Freezer Shrimpers	957	1 043	1 041	1 434	855	808	304	687	139						
	Foreign Ind. in Senegal (no Spain)	3 293	3 630	2 235	3 038	2 420	1 332	1 052	884	182	67					

Crevet. Esp. Fraîche
 Crevet. Esp.Cong.
 Crevet.Mar. Cong.
 Crevet.Mar.Fraîche
 Crevet.Maurit.Cong.
 Autres Crevet.Cong.
 Autre Cha. (captures accessoires)
 PI Sen
 PA Sen

Chalutiers Espagnols Fraîche
 Chalutiers Espagnols Congélateurs
 Chalutiers Espagnols Congélateurs
 Chalutier Marocain Fraîche
 Chalutiers Mauritiens Congélateurs
 Chalutiers Congélateurs autres nationalités
 Autre Chalutier Mauritanie
 Pêche industrial Sénégal
 Pêche artisanal Sénégal

Table 4.3.3c: Annual CPUE in kg/fishing days for direct fishing to *Parapenaeus longirostris* except for Senegal industrial fishery (PI) in kg/sea days
Évolution annuelle des CPUEs (kg/jours de pêche) de *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille en kg/jour de mer, sauf pour la pêche industrielle (PI) du Sénégal en jours de mer

Region/Unité	Flottilles	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Maroc	Crevet. Esp. Fraîche						182	88	67	93	116	55	65	67	81	148	205	123	110
	Crevet. Esp.Cong.							107	100	86	66	72	115	127	219	209	426	196	181
	Crevet.Mar. Cong.						685	322	309	353	410	350	380	406	298	490	502	408	394
	Crevet.Mar.Fraîche																		
Mauritanie	Crevet. Esp.Cong.																		
	Crevet.Maurit.Cong.								247	240	236	239	220	248	467	537	417	422	569
	Autres Crevet.Cong.																		
Sénégal et Gambie	PI Sen																		211
	Crevet. Esp.Cong.											0	0	0	0	6	2	7	2
	PI E sans Espagne	1 057	950	1 110	736	853	1 094	532	596	698	567	590	673	704	843	827	856	638	971

Region/Unité	Flottilles	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Maroc	Crevet. Esp. Fraîche	100	145													
	Crevet. Esp.Cong.	190	224													
	Crevet.Mar. Cong.	462	527	522	477	398	339	249	255	221	246	234	203	213	236	220
	Crevet.Mar.Fraîche									186	234	193	182	186	214	187
Mauritanie	Crevet. Esp.Cong.				263	258	101	170	121	98	98	93	74	60	120	133
	Crevet.Maurit.Cong.	557	423	424	497	305	592	428	344	439	850	630	446	711	733	964
	Autres Crevet.Cong.			141	257	79	513	235	162	142	376	562	0	25	0	0
Sénégal et Gambie	PI sen	105	150	152	191	72	285	147	59	328	125	259	161	298	116	158
	PA sen	120	19	5	46	71	92	85	111	122	106	111	106	111	98	105
	Crevet. Esp.Cong.	696	669	630	727	655	629	793	433	530						

Crevet. Esp. Fraîche Chalutiers Espagnols Fraîche
Crevet. Esp.Cong. Chalutiers Espagnols Congélateurs
Crevet.Mar. Cong. Chalutiers Espagnols Congélateurs
Crevet.Mar.Fraîche Chalutier Marocain Fraîche
Crevet.Maurit.Cong. Chalutiers Mauritiens Congélateurs
Autres Crevet.Cong. Chalutiers Congélateurs autres nationalités
Autre Cha. (captures accessoires) Autres Chalutiers Mauritanie
PI Sen Pêche industriel Sénégal
PA Sen Pêche artisanal Sénégal
PI E sans Espagne Chalutiers étrangers pêchant au sénégal à l'exception des chalutiers espagnols

Table 4.3.3d: Abundance indices (kg/30 minutes) of *Parapenaeus longirostris* obtained by INRH Research Vessels
Indices d'abondance (kg/30 minutes) obtenus pour l'INRH Navires de Recherches.

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Abundance indices (kg/30 min)	1.9	1.0	1.6	2.9	1.4		0.9	0.2	1.5	3.3	2.2	1.7	3.1	3.5	7.7	4.6	3.4

Year	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Abundance indices (kg/30 min)	3.2	1.9	0.9	1.3	1.2	0.7			0.35	2.31	1.40

Table 4.3.3e: Abundance indices (kg/30 minutes) obtained for *Parapenaeus longirostris* and *Penaeus notialis* by IMROP in Mauritania
Indices d'abondance (kg/30 minutes) de *Parapenaeus longirostris* et *Penaeus notialis* obtenus pour l'IMROP en Mauritanie.

Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>P. longirostris</i>	1	1.03	0.08	1.57	3.25	1.00	0.46	1.59	1.93	0.64	0.11	0.12	0.61
<i>P. notialis</i>		0.63	0.66		1.5	1.09	0.50	0.56	0.39	1.92	0.42	0.54	0.25

Table.4.4.3a: Annual catch in tonnes of *Penaeus notialis* by country and fleet
Captures annuelles en tonnes de *Penaeus notialis* par pays et flottille

Country	Fleet	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	551	1 033	1 082	1 017	491	474	405	597	1 007	1 643	1 384	1 065	2 188	1 116	1 196
	Maurit. Freezer Shrimpers													142	403	651
	Other Freezer Shrimpers										52	155	417	78	182	155
	Other Trawlers (by-catch)						8	1	4	15	31	18	48	39	11	48
	Total	551	1 033	1 082	1 017	491	482	406	601	1 022	1 726	1 557	1 530	2 447	1 712	2 050
Senegal	Senegal Industrial (<250 GT)	3 260	2 573	2 571	2 174	1 947	1 769	1 932	1 534	2 339	2 149	2 090	2 246	2 097	1 592	2 063
	Other Industrial in Senegal	520	398	196	242	298	233	264	269	331	481	620	318	479	452	303
	Senegal Artisanal			49	17	12	51	63	36	252	177	55	21	80	46	23
	Total	3 780	2 971	2 816	2 434	2 257	2 053	2 259	1 839	2 923	2 808	2 765	2 585	2 656	2 090	2 389
The Gambia	Gambia Industrial	5 019	543	534	2 535	1 747	210	365	557	501	602	570	475	348	366	327
	Gambia Artisanal								559	367	339	489	397	357	308	211
Senegal & The Gambia	Total	8 799	3 514	3 349	4 968	4 003	2 263	2 624	2 955	3 791	3 749	3 824	3 457	3 361	2 765	2 926
Total Region		9 350	4 547	4 431	5 985	4 494	2 745	3 030	3 556	4 813	5 475	5 381	4 987	5 808	4 476	4 976

Country	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	984	815	963	1 125	1 791	699	555	388	1 581	1 091	175
	Maurit. Freezer Shrimpers	807	624	748	703	707	458	142	46	136	214	371
	Other Freezer Shrimpers	736	101	698	929	217	785	103	196	98	365	81
	Other Trawlers (by-catch)	42	32	2	7	1	0	1	82	0	0	51
	Total	2 569	1 572	2 411	2 765	2 716	1 942	800	710	1 815	1 670	679
Senegal	Senegal Industrial (<250 GT)	1 755	2 053	1 129	1 151	1 444	975	708	816	893	916	875
	Other Industrial in Senegal	138	247	84	119	150	69	20	19	13	29	20
	Senegal Artisanal	37	74	121	120	91	7	0.19				
	Total	1 931	2 373	1 334	1 390	1 685	1 051	728	835	906	945	895
The Gambia	Gambia Industrial		365	132	126	131	156	171	100	116	103	82
	Gambia Artisanal	213	98	76	0	230	1 549	1 676	1 795	1 796	1 885	1 902
Senegal & The Gambia	Total	2 143	2 836	1 542	1 516	2 046	2 756	2 575	2 729	2 818	2 933	2 879
Total Region		4 712	4 408	3 953	4 281	4 762	4 699	3 375	3 440	4 633	4 602	3 558

SENEGAL Average catch data of the three last years

Table.4.4.3b: Annual effort in fishing days for direct fishing to *Penaeus notialis* except for Senegal industrial fishery (PI) in sea days
Évolution annuelle de l'effort en jours de pêche ciblant *Penaeus notialis* sauf pour la pêche industrielle (PI) du Sénégal en jours de mer

Country	Fleet	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	4 060	9 100	10 074	3 506	2 364	2 026	1 620	2 013	2 806	3 475	3 746	3 344	4 434	3 746	2 420
	Maurit. Freezer Shrimpers													428	1 813	2 669
	Other Freezer Shrimpers										312	1 197	1 491	479	895	949
Senegal	Senegal Indus. (<250 GT)	22 390	22 112	22 894	22 460	20 968	19 435	19 419	22 284	24 758	26 809	30 405	26 351	33 558	25 969	27 368
	Senegal Artisanal				177 803	149 498	223 280	207 486	221 281	185 694	705 095	688 174	633 927	436 994	683 010	314 196
The Gambia	Gambian Industrial						5 130	3 510	1 800	2 250	1 890	2 340	1 620	1 260	3 150	4 680
	Gambian Artisanal															

Country	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	3 871	3 216	3 235	2 603	3 835	2 124	1 954	1 228	2 811	2 354	502
	Maurit. Freezer Shrimpers	5 404	2 842	4 322	2 814	2 422	1 823	482	80	204	280	467
	Other Freezer Shrimpers	2 713	833	4 916	4 873	3 126	2 127	401	645	263	706	346
Senegal	Senegal Indus. (<250 GT)	28 052	28 078	23 974	23 268	20 556	21 048	13 863	14 497	13 786	11 531	13 271
	Senegal Artisanal	335 672	444 292	1 232 848	1 135 875	1 116 927	994 339	1 005 721				
The Gambia	Gambian Industrial	4 757	2 776	1 988	1 872	1 684	1 755	1 131	1 276	1 415	1 605	2 188
	Gambian Artisanal							24 990	26 880	33 170	36 992	37 584

Crevet. Esp.Cong.-Chalutiers Espagnols Congélateurs ; Crevet.Maurit.Cong. Chalutiers Mauritanian Congélateurs ;Autres Crevet.Cong.- Chalutiers Congélateurs autres nationalités ;PI (<250 TJB) sen - chalutiers sénégalais avec tjb<250 ; PA sen ; Effort global de la Pêche artisanal au Sénégal

Table.4.4.3c: Annual CPUE in kg/fishing days for direct fishing to *Penaeus notialis* except for Senegal industrial fishery (PI) in sea days/Évolution annuelle des CPUE en kg/jours de pêche ciblant *Penaeus notialis* sauf pour la pêche industrielle (PI) du Sénégal en jours de mer

Country	Fleet	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	136	114	107	290	208	234	250	297	359	473	370	318	493	298	494
	Maurit. Freezer Shrimpers													332	222	244
	Other Freezer Shrimpers										167	129	280	163	203	163
Senegal	Senegal Industrial (<250 GT)	146	116	112	97	93	91	99	69	94	80	69	85	62	61	75
The Gambia	Gambia Industrial						41	104	310	223	318	244	293	277	116	70
	Gambia Artisanal															

Country	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mauritania	Spanish Freezer Shrimpers	254	254	298	432	467	329	284	316	562	463	350
	Maurit. Freezer Shrimpers	149	220	173	250	292	251	294	571	667	763	794
	Other Freezer Shrimpers	271	121	142	191	70	369	256	303	371	516	234
Senegal	Senegal Industrial (<250 GT)	63	73	47	49	70	46	51	56	65	79	66
The Gambia	Gambia Industrial	0	131	66	67	78	89	151	78	82	64	38
	Gambia Artisanal							67	67	54	51	51

Crevet. Esp.Cong.
Crevet.Maurit.Cong.
Autres Crevet.Cong.
PI
PA

Chalutiers Espagnols Congélateurs
Chalutiers Mauritanian Congélateurs
Chalutiers Congélateurs autres nationalités
Pêche industrielle
Pêche artisanale

Table.4.4.3d: Abundance indices (kg/30 minutes) obtained for *Penaeus notialis* by IMROP
Indices d'abondance (kg/30 minutes) obtenus pour *Penaeus notialis* par l'IMROP

Espèce	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Penaeus notialis</i>		0.63	0.66		1.5	1.09	0.50	0.56	0.39	1.92	0.42	0.54	0.25

Table 5.2.2a: Intensity of sampling for *Octopus vulgaris* artisanal fishery
 Intensité d'échantillonnage de la pêche artisanale pour *Octopus vulgaris*.

Zone/units	Fleet		quarter 1	quarter 2	quarter 3	quarter 4	total
Mauritania 2007	Mauritania Artisanal Fishery (<i>Octopus vulgaris</i>)	total catch in tons					6 012
		total weight of samples (kg)	-	464	356	421	1 241
		number of samples	-	7	4	5	16
		number of fish measured	-	314	271	353	938
		number of fish aged					
Mauritania 2008		total catch in tons					14 095
		total weight of samples (kg)	351	308	508	498	1 665
		number of samples	5	4	5	5	19
		number of fish measured	198	260	477	291	1 226
		number of fish aged					
Mauritania 2009		total catch in tons					
		total weight of samples (kg)	529	398	471		1 398
		number of samples	6	4	5		15
		number of fish measured	335	257	438		1 030
		number of fish aged					
Mauritania 2007	PI. Spanish trawlers in Mauritania (<i>Octopus vulgaris</i>)	total catch in tons					4 639
		total weight of samples (kg)	86	30	-	294	410
		number of samples	6	2	2		10
		number of fish measured	60	21	165		246
		number of fish aged					
Mauritania 2008		total catch in tons					3 757
		total weight of samples (kg)	-	-	-	198	198
		number of samples	-	-	-	6	6
		number of fish measured	-	-	-	138	138
		number of fish aged					
Mauritania 2009		total catch in tons					5 655
		total weight of samples (kg)			409		409
		number of samples			7		7
		number of fish measured			120		120
		number of fish aged					
Mauritania 2010	total catch in tons					4 054	
	total weight of samples (kg)	999	729	2 366	475	4 571	
	number of samples	73	38	168	45	324	
	number of fish measured	540	404	1 450	320	2 714	
	number of fish aged						
Mauritania 2011	total catch in tons					4 502	
	total weight of samples (kg)	1 519	429	194	2	2 146	
	number of samples	62	69	16	0	147	
	number of fish measured	936	251	147	2	1 336	
	number of fish aged						
Morocco 2012	total catch in tons					4 271	
	total weight of samples (kg)	238	250	-	-		
	number of samples	7	9	-	-	16	
	number of fish measured	93	163	-	-	256	
	number of fish aged						

Table 5.2.2a (cont): Intensity of sampling for *Octopus vulgaris* landings in the port of Dakhla of the artisanal fleet operating in Morocco
 Intensité d'échantillonnage de la pêche artisanale pour *Octopus vulgaris* dans le port de Dakhla

Zone/units	Fleet		quarter 1	quarter 2	quarter 3	quarter 4	total
Morocco2007	Artisanal fishery in the port of Dakhla (<i>Octopus vulgaris</i>)	total catch in tons					3 887
		total weight of samples (kg)	4 412	4 404	2 431		11 247
		number of samples	11	7	10		28
		number of fish measured	2 279	1 680	2 236		6 195
		number of fish aged					
Morocco 2008		total catch in tons					12 113
		total weight of samples (kg)	7 584		7 246		14 830
		number of samples	26		22		48
		number of fish measured	6 071		3 877		9 948
		number of fish aged					
Morocco 2009		total catch in tons					9 491
		total weight of samples (kg)	8 117	1 312	6 913	2 579	18 921
		number of samples	23	3	28	11	65
		number of fish measured	4 718	591	6 194	2 445	13 948
		number of fish aged					
Morocco2010		total catch in tons					8 607
		total weight of samples (kg)	8 069	4 075	2 628		14 772
		number of samples	26	9	8		43
		number of fish measured	5 433	1 795	1 632		8 860
		number of fish aged					
Morocco 2011	total catch in tons					8 334	
	total weight of samples (kg)	7 061	4 385	5 834	6 176	23 455	
	number of samples	14	8	20	20	62	
	number of fish measured	2 889	1 619	4 304	4 471	13 283	
	number of fish aged						
Morocco 2012	total catch in tons					10 774	
	total weight of samples (kg)	2 327	2 546	1 231	5 949	12 053	
	number of samples	6	8	4	13	31	
	number of fish measured	1 175	1 989	849	3 095	7 108	
	number of fish aged						

Table 5.2.2a (cont.): Intensity of sampling for *Octopus vulgaris* landings in the port of Laâyoune of the coastal fishery operating in Morocco
 Intensité d'échantillonnage de la pêche côtière pour *Octopus vulgaris* dans le port de Laâyoune

Zone/units	Fleet		quarter 1	quarter 2	quarter 3	quarter 4	total
Morocco 2007	Moroccan coastal fishery in the port of Laâyoune (<i>Octopus vulgaris</i>)	total catch in tons					4 911
		total weight of samples (kg)	1 079	2 536			3 615
		number of samples	31	122			153
		number of fish measured	791 125	2 536 394			3 327 519
		number of fish aged					
Morocco 2008		total catch in tons					5 692
		total weight of samples (kg)	3 711	7 222			10 933
		number of samples	154	77			231
		number of fish measured	3 485	1 152			4 637
		number of fish aged					
Morocco 2009		total catch in tons					4 389
		total weight of samples (kg)	2 732	1 818	2 150	2 759	9 459
		number of samples	26	21	21	19	87
		number of fish measured	2 517	1 806	1 952	2 744	9 019
		number of fish aged					
Morocco 2010		total catch in tons					1 078
		total weight of samples (kg)	2 754	2 181	3 736	384	9 054
		number of samples	24	23	27	8	82
		number of fish measured	2 316	1 757	3 006	424	7 503
		number of fish aged					
Morocco 2011	total catch in tons					1 033	
	total weight of samples (kg)	2 494	575	2 257	2 257	7 582	
	number of samples	11	7	16	14	48	
	number of fish measured	1 586	406	2 177	2 018	6 187	
	number of fish aged						
Morocco 2012	total catch in tons					3 386	
	total weight of samples (kg)						
	number of samples						
	number of fish measured						
	number of fish aged						

Table 5.3.3a: Catch in tonnes of *Octopus vulgaris* by stock and fleet
Captures en tonnes de *Octopus vulgaris* par stock et flottille

Stock	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	50 500	71 066	57 088	59 045	51 759	52 812	34 831	25 900	41 170	52 881	55 373	39 652
	Mor.Coast.Trawl.Ceph					4 229	3 190	3 000	2 500	3 000	4 000	7 000	10 138
	Art.fl.Mor.				3 000	4 500	8 000	12 000	13 000	15 000	27 000	45 000	30 707
	Sp.Trawl.Ceph.	25 102	40 557	33 656	37 942	26 766	14 483	17 795	8 681	12 065	8 703		
	Total Dakhla	75 602	111 623	90 744	99 987	87 254	78 485	67 626	50 081	71 235	92 584	107 373	80 497
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	18 395	20 577	27 552	19 430	14 294	14 067	14 616	6 417	4 186	5 720	6 235	6 020
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	720	1 180	4 111	6 877	4 947	5 660	5 913	3 939	3 897	4 560	5 193	5 114
	Oth.Trawl.Ceph.						109	40	208	465	744	1 250	859
	Oth.fl.(BY-CATCH)	43	341			1	7	11	1	7			3
	Art.fl.Mau.	3 690	7 253	12 963	11 929	7 795	5 596	5 818	4 024	3 368	3 631	3 953	5 963
	Sp.Trawl.Ceph.						347	3 194	3 379	5 492	7 501	12 265	10 268
	Total stock Cape Blanc	22 848	29 351	44 626	38 236	27 037	25 786	29 593	17 968	17 415	22 156	28 896	28 227
Senegal & The Gambia	Sen.Ind.Fl.	6 190	10 492	3 437	2 627	3 377	1 732	1 859	1 438	1 463	25 863	2 701	1 928
	Art.fl.Sen.	5 141	11 077	2 294	1 639	6 196	2 241	1 692	1 400	3 878	14 460	1 933	698
	Gam.Ind.Fl.	1 346	1 390	170	164	449	404	485	288	132	2 758	781	122
	Sp.Trawl.Ceph.		181	8	81	49	179	170	79	297	1 222	39	93
	Total Senegal&Gambia	12 677	23 140	5 909	4 511	10 071	4 556	4 206	3 205	5 770	44 303	5 454	2 841
Total stocks	Total	111 127	164 114	141 279	142 734	124 362	108 827	101 425	71 254	94 420	159 043	141 723	111 565

Mor. Freez.Trawl.Ceph

Mor.Coast.Trawl.Ceph

Art.fl.Mor.

Sp.Trawl.Ceph.

Mau.Freez.Trawl.Ceph.

Mau.Ref.Trawl.Ceph

Oth.Trawl.Ceph.

Oth.fl.(BY-CATCH)

Art.fl.Mau.

P.I. Sen

Art.fl.Sen.

P. I. Gam.

Art.fl.Gam

Sp.Trawl.Ceph.*

* En 2012 Licenece privée en Gambie

Marocain Freezer Trawler Cephalopod

Marocain Costal Trawler Cephalopod

Artisanal fleet of Morocco

Spanish Trawler Cephalopod

Mauritanian Freezer Trawler Cephalopod

Mauritanian Refrigerator Trawler Cephalopod

Others Trawlers Cephalopod

Others fleets (BY-CATCH)

Artisanal fleet of Mauritania

Senegal Industrial Fisheries

Artisanal fleet of Senegal

Gambia Industrial Fisheries

Artisanal fleet of Gambia

Spanish Trawler Cephalopod

Table 5.3.3a (cont.): Catch in tonnes of *Octopus vulgaris* by stock and fleet
Captures en tonnes de *Octopus vulgaris* par stock et flottille

Stock	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	25 467	12 046	10 821	21 023	18 430	16 004	25 665	23 788	17 999	11 498	13 375
	Mor.Coast.Trawl.Ceph	10 355	2 655	1 518	3 473	4 182	4 911	5 692	4 388	1 078	1 033	3 386
	Art.fl.Mor.	20 959	10 947	5 624	9 712	6 135	9 383	12 134	9 491	8 607	8 334	10 773
	Sp.Trawl.Ceph.											
	Total Dakhla	56 781	25 648	17 963	34 208	28 747	30 298	43 491	37 667	27 684	20 865	27 534
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	5 800	7 346	8 107	10 342	6 583	10 075	9 666	9 862	5 458	7 106	10 166
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	4 310	3 612	4 135	4 302	3 104	2 858	2 981	2 449	1 047	1 511	1 940
	Oth.Trawl.Ceph.	469	368	514	615	628	1 381	1 516	829	505	765	466
	Oth.fl.(BY-CATCH)	7		1	6		0	0			1.2	13.7
	Art.fl.Mau.	3 500	2 467	4 994	5 072	4 815	6 011	14 095	17 820	6 889	8 100	13 125
	Sp.Trawl.Ceph.	8 514	6 402	7 321	9 306	6 482	4 639	3 756	5 655	4 054	4 502	4 271
	Total stock Cape Blanc	22 600	20 195	25 072	29 643	21 612	24 964	32 014	36 615	17 953	21 985	29 982
Senegal & The Gambia	Sen.Ind.Fl.	12 837	7 266	3 447	3 939	4 328	2 955	3 741	1 917	3 512	2 384	2 604
	Art.fl.Sen.	9 803	5 662	5 052	2 929	4 548	2 661	2 542	2 821	1 894	4 677	5 133
	Gam.Ind.Fl.	884	1 362	802	499	35	113	230	338	267	213	702
	Sp.Trawl.Ceph.	203	534	510	344							192
	Total Senegal&Gambia	23 727	14 824	9 811	7 711	8 911	5 729	6 513	5 076	5 673	7 274	8 631
Total stocks	Total	103 108	60 667	52 846	71 562	59 270	60 991	82 018	79 358	51 310	50 124	66 148

Mor. Freez.Trawl.Ceph

Marocain Freezer Trawler Cephalopod

Mor.Coast.Trawl.Ceph

Marocain Coastal Trawler Cephalopod

Art.fl.Mor.

Artisanal fleet of Morocco

Sp.Trawl.Ceph.

Spanish Trawler Cephalopod

Mau.Freez.Trawl.Ceph.

Mauritanian Freezer Trawler Cephalopod

Mau.Ref.Trawl.Ceph

Mauritanian Refrigerator Trawler Cephalopod

Oth.Trawl.Ceph.

Others Trawlers Cephalopod

Oth.fl.(BY-CATCH)

Others fleets (BY-CATCH)

Art.fl.Mau.

Artisanal fleet of Mauritania

P.I. Sen

Senegal Industrial Fisheries

Art.fl.Sen.

Artisanal fleet of Senegal

P. I. Gam.

Gambia Industrial Fisheries

Art.fl.Gam

Artisanal fleet of Gambia

Sp.Trawl.Ceph.*

Spanish Trawler Cephalopod

* En 2012 Licenece privée en Gambie

Table 5.3.3b: Effort on *Octopus vulgaris*/cephalopods by fleet, by stock and by year (1990–2008) (in fishing days), except for Senegal industrial fishery (in days at sea), and artisanal (in numbers of trips)

Effort sur *Octopus vulgaris*/céphalopodes par flottille, par stock et par année (1990-2008) (en jours de pêche), sauf pour la pêche industrielle du Sénégal (en jours de mer), et artisanale (en nombre de sorties)

Stock	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	71 189	67 361	63 289	49 225	70 903	71 966	75 720	59 785	65 054	62 115	60 955	51 401
	Mor.Coast.Trawl.Ceph					11 586	8 740	13 043	11 541	9 481	9 397	15 411	26 537
	Art.fl.Mor.					297 500	446 250	595 000	648 550	733 040	833 000	795 600	836 714
	Sp.Trawl.Ceph.	35 261	32 520	29 082	30 723	25 680	17 827	29 369	17 431	18 538	11 921		
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	19 960	15 958	14 424	13 372	15 805	20 933	26 736	22 803	12 762	11 676	12 728	15 720
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	2 376	3 457	4 899	9 204	11 437	13 876	15 733	16 131	15 834	15 923	16 783	16 662
	Oth.Trawl.Ceph.						174	90	809	1 065	1 159	1 397	1 383
	Oth.fl.(BY-CATCH)	60	269			139	453	77	138	669			2 772
	Art.fl.Mau.	55 800	50 400	59 940	104 220	108 000	234 000	193 680	170 460	96 120	72 180	75 960	84 060
	Sp.Trawl.Ceph.						609	5 241	6 864	8 361	9 323	10 997	12 072
Senegal & The Gambia	Sen.Ind.Fl.	30 180	29 630	29 218	30 656	29 210	33 825	37 071	42 071	40 770	46 407	35 079	39 374
	Art.fl.Sen.	358 812	355 948	366 253	354 586	391 526	402 016	393 616	458 764	530 143	562 302	473 780	419 209
	Gam.Ind.Fl.	7 920	9 620	8 820	6 030	3 061	4 050	4 860	5 220	4 410	5 827	6 030	6 356
	Sp.Trawl.Ceph.		202	114	241	94	462	421	210	503	536	129	218

Stock	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	50 760	41 782	24 728	44 793	39 696	38 647	44 451	44 600	50 148	31 520	34 712
	Mor.Coast.Trawl.Ceph	24 069	18 884	23 140	30 554	28 834	20 594	25 304	15 648	12 000	6 255	16 327
	Art.fl.Mor.	739 211	797 335	48 112	154 680	108 876	99 862	124 570	115 905	101 748	139 514	78 900
	Sp.Trawl.Ceph.											
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	17 659	14 969	21 548	22 900	16 061	22 382	15 823	15 654	14 884	19 848	16 709
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	17 761	16 233	13 855	12 972	9 541	9 736	6 356	6 765	4 263	5 000	4 573
	Oth.Trawl.Ceph.	1 182	567	1 100	1 061	956	2 712	1 797	1 327	1 804	1 511	576
	Oth.fl.(BY-CATCH)	7 133		7 081	779							
	Art.fl.Mau.	112 400	86 563	147 136	156 401	215 505	224 824	316 310	336 497	292 452	149 368	205 757
	Sp.Trawl.Ceph.	12 589	10 084	9 584	10 249	7 454	6 677	4 360	5 310	5 154	5 125	3 851
Senegal & The	Sen.Ind.Fl.	39 279	37 983	32 168	28 357	32 836	23 140	28 111	16 173	14 951	12 976	14 700

Gambia	Art.fl.Sen.	529 636	599 168	627 483	548 259	591 636.67	469 577	475 092	971 207	934 553	936 990	948 931
	Gam.Ind.Fl.	6 251	6 508	4 255	2 630	2 476	2 388	1 751	244	239	533	512
	Sp.Trawl.Ceph.	439	1 134	926	359							450

Table 5.3.3c. : Annual CPUE for *Octopus vulgaris*/cephalopods by fleet, by stock and by and year (in kg/fishing days) except Senegal industrial fishery in kg/days at sea and artisanal fishery in kg/numbers of trips
Évolution annuelle des CPUEs de *Octopus vulgaris*/céphalopodes par flottille, par stock et par année (en kg/jours de pêche) sauf la pêche industrielle Sénégal en kg/jours en mer et la pêche artisanale en kg/nombres de sorties

Stock	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	709	1 055	902	1 199	730	734	460	433	633	851	908	771
	Mor.Coast.Trawl.Ceph					365	365	230	217	316	426	454	382
	Art.fl.Mor.					15	18	20	20	20	32	57	37
	Sp.Trawl.Ceph.	712	1 247	1 157	1 235	1 042	812	606	498	651	730		
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	922	1 289	1 910	1 453	904	672	547	281	328	490	490	383
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	303	341	839	747	433	408	376	244	246	286	309	307
	Oth.Trawl.Ceph.						626	444	257	437	642	895	621
	Oth.fl.(BY-CATCH)	717	1 268			11	16	149	4	10			1
	Art.fl.Mau.	66	144	216	114	72	24	30	24	35	50	52	71
	Sp.Trawl.Ceph.						570	609	492	657	805	1 115	851
Senegal & The Gambia	Sen.Ind.Fl.	205	354	118	86	116	51	50	34	36	557	77	49
	Art.fl.Sen.	14	31	6	5	16	6	4	3	7	26	4	2
	Gam.Ind.Fish.	170	144	19	27	147	100	100	55	30	473	130	19
	Sp.Trawl.Ceph.		896	70	336	521	387	404	376	590	2280	302	427

Stock	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	502	288	438	469	464	414	577	533	359	365	385
	Mor.Coast.Trawl.Ceph	430	141	66	114	145	238	225	280	90	165	207
	Art.fl.Mor.	28	14	117	63	56	94	97	82	85	60	137
	Sp.Trawl.Ceph.											
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	328	491	376	452	410	450	611	630	367	358	608
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	243	223	298	332	325	294	469	362	246	302	424
	Oth.Trawl.Ceph.	397	649	467	580	657	509	844	625	280	506	809

	Oth.fl.(BY-CATCH)	1		0	8							
	Art.fl.Mau.	31	28	34	32	22	27	45	53	24	54	64
	Sp.Trawl.Ceph.	676	635	764	908	870	695	861	1 065	787	878	1 109
Senegal & The Gambia	Sen.Ind.Fl.	327	191	107	139	132	128	133	119	235	184	177
	Art.fl.Sen.	19	9	8	5	8	6	5	3	2	5	5
	Gam.Ind.Fish.	141	209	188	190	14	47	131	1 385	1 117	400	1 371
	Sp.Trawl.Ceph.	462	471	551	958							427

Table 5.4.3a: Catch in tonnes of Cuttlefish (*Sepia* spp.) by stock and fleet/Captures en tonnes de seiche (*Sepia* spp.) par stock et flottille

Stock	Flottilles	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dakla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	11 600	8 644	8 394	6 820	13 756	11 805	11 429	15 640	13 608	18 984	31 309	26 199
	Mor.Coast.Trawl.Ceph												
	Art.fl.Mor.												
	Sp.Trawl.Ceph.	4 900	2 666	2 421	3 133	4 966	2 539	3 430	2 874	2 985	2 096		
	Total Dakla	16 500	11 310	10 815	9 953	18 722	14 344	14 859	18 514	16 593	21 080	31 309	26 199
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	6 505	6 037	5 167	4 108	3 211	2 835	3 888	1 674	1 716	1 710	1 822	2 395
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	609	512	580	1 524	1 943	1 736	1 821	1 022	1 722	2 272	2 462	2 375
	Oth.Trawl.Ceph.	0	410	702	2 065	1 891	1 296	0	25	46	127	175	185
	Oth.fl.(BY-CATCH)	3	1	17	25	0	79	124	156	47	193	16	27
	Sp.Trawl.Ceph.						76	349	267	745	1 198	1 112	1 573
	Total Cape Blanc	7 117	6 960	6 466	7 722	7 045	6 022	6 182	3 144	4 276	5 500	5 587	6 555
Sénégal & Gambie	Sen.Ind.Fl.	6 198	7 892	5 661	4 663	3 956	3 942	4 098	5 211	5 346	3 596	1 589	1 512
	Art.fl.Sen.	1 517	1 503	1 625	1 332	1 048	1 177	1 236	1 246	891	727	639	735
	Gam.Ind.Fl.	2 651	4 237	1 082	1 494	1 336	1 203	1 443	760	775	683	662	589
	Art.fl.Gam						325	184	137	97	380	422	1 499
	Sp.Trawl.Ceph.		141	1	174	51	186	170	83	239	99	46	39
	Total Sénégal&Gambie	10 366	13 773	8 369	7 663	6 391	6 833	7 131	7 437	7 348	5 485	3 358	4 375
TOTAL <i>Sepia</i>	33 983	32 043	25 650	25 338	32 158	27 199	28 172	29 095	28 217	32 065	40 254	37 129	

spp. North													
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Mor. Freez.Trawl.Ceph	Marocain Freezer Trawler Cephalopod
Mor.Coast.Trawl.Ceph	Marocain Coastal Trawler Cephalopod
Art.fl.Mor.	Artisanal fleet of Morocco
Sp.Trawl.Ceph.	Spanish Trawler Cephalopod
Mau.Freez.Trawl.Ceph.	Mauritanian Freezer Trawler Cephalopod
Mau.Ref.Trawl.Ceph	Mauritanian Refrigerator Trawler Cephalopod
Oth.Trawl.Ceph.	Others Trawlers Cephalopod
Oth.fl.(BY-CATCH)	Others fleets (BY-CATCH)
Art.fl.Mau.	Artisanal fleet of Mauritania
P.I. Sen	Senegal Industrial Fisheries
Art.fl.Sen.	Artisanal fleet of Senegal
P. I. Gam.	Gambia Industrial Fisheries

Table 5.4.3a (cont.): Catch in tonnes of Cuttlefish (*Sepia* spp.) by stock and fleet/Captures en tonnes de seiche (*Sepia* spp.) par stock et flottille.

Stock	Flottilles	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dakla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	11 020	6 655	6 853	14 597	13 497	13 439	12 542	16 022	15 750	8 349	17 881
	Mor.Coast.Trawl.Ceph		516	553	1 616	1 186	1 192	1 741	1 987	2 029	2 037	2 623
	Art.fl.Mor.	37	38	45	234	147	30	536	624	2 237	4 329	4 035
	Sp.Trawl.Ceph.											
	Total Dakla	11 057	7 209	7 451	16 447	14 830	14 661	14 819	18 633	20 016	14 715	24 539
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	1 116	1 627	1 255	1 721	1 325	1 846	1 760	1 643	1 310	1 076	1 541
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	992	1 430	1 470	1 381	578	996	591	1 272	701	523	732
	Oth.Trawl.Ceph.	32	51	168	183	103	129	114	53	72	16	12
	Oth.fl.(BY-CATCH)	137	421				1	83			0.2	0.48
	Sp.Trawl.Ceph.	669	265	818	738	366	389	595	379	288	136	254
	Total Cape Blanc	2 946	3 794	3 711	4 023	2 372	3 361	3 143	3 347	2371	1 751	2539
Sénégal & Gambie	Sen.Ind.Fl.	2 242	2 480	1 816	1 132	1 810	1 542	1 495	784	892	713	796.3333
	Art.fl.Sen.	1 006	1 407	1 819	1 776	1 668	981	899	865.9	1 070.7	1 348	1 136.8
	Gam.Ind.Fl.	870	723	540	209	102	164.2	162.5	192.5	217.3	225.1	414.5
	Art.fl.Gam	1 620	957	321	1 992	1 177	756	603	679	687	1 258	1 298

	Sp.Trawl.Ceph.	207	209	99	8							108
	Total Senegal&The Gambia	5 945	5 776	4 595	5 117	4 757	3 443	3 160	2 521	2 867	3 544	3 754
TOTAL <i>Sepia</i> spp. North		19 948	16 779	15 757	25 587	21 959	21 465	21 121	24 501	25 254	20 010	30 832

Mor. Freez.Trawl.Ceph	Marocain Freezer Trawler Cephalopod
Mor.Coast.Trawl.Ceph	Marocain Coastal Trawler Cephalopod
Art.fl.Mor.	Artisanal fleet of Morocco
Sp.Trawl.Ceph.	Spanish Trawler Cephalopod
Mau.Freez.Trawl.Ceph.	Mauritanian Freezer Trawler Cephalopod
Mau.Ref.Trawl.Ceph	Mauritanian Refrigerator Trawler Cephalopod
Oth.Trawl.Ceph.	Others Trawlers Cephalopod
Oth.fl.(BY-CATCH)	Others fleets (BY-CATCH)
Art.fl.Mau.	Artisanal fleet of Mauritania
P.I. Sen	Senegal Industrial Fisheries
Art.fl.Sen.	Artisanal fleet of Senegal
P. I. Gam.	Gambia Industrial Fisheries

Table 5.4.3b: Effort on *Sepia* spp. and *Loligo vulgaris* (in fishing days) in Morocco/Effort sur *Sepia* spp. anetd *Loligo vulgaris* (en jours de pêche) de au Maroc

Stock	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	71 189	67 361	63 289	49 225	70 903	71 966	75 720	59 785	65 054	62 115	60 955	51 401
	Mor.Coast.Trawl.Ceph												
	Art.fl.Mor.												2 149
	Sp.Trawl.Ceph.	35 261	32 520	29 082	30 723	25 680	17 827	29 369	17 431	18 538	11 921		
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	19 960	15 958	14 424	13 372	15 805	20 933	26 736	22 803	12 762	11 676	12 728	15 720
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	2 376	3 457	4 899	9 204	11 437	13 876	15 733	16 131	15 834	15 923	16 783	16 662
	Oth.Trawl.Ceph.						4090	90	809	1 065	1 159	1 397	1 383
	Oth.fl.(BY-CATCH)	60	269			139	453	770	1 380	669			2 772
	Sp.Trawl.Ceph.						609	5 241	6 864	8 361	9 323	10 997	12 072
Sénégal & Gambie	Sen.Ind.Fl.	30 180	29 630	29 218	30 656	29 210	33 825	37 071	42 071	40 770	46 407	35 079	39 374
	Art.fl.Sen.	358 812	355 948	366 253	354 586	391 526	402 016	393 616	458 764	530 143	562 302	473 780	419 209
	Gam.Ind.Fl.	7 920	9 620	8 820	6 030	3 061	4 050	4 860	5 220	4 410	5 827	6 030	6 356
	Art.fl.Gam												
	Sp.Trawl.Ceph.		202	114	241	94	462	421	210	503	536	129	218

Stock	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	50 760	41 782	24 728	44 793	39 696	38 647	44 451	44 600	50 148	31 520	34 712
	Mor.Coast.Trawl.Ceph		7 202	7 534	10 246	11 249	16 373	22 072	62 139	37 576	40 173	40 138
	Art.fl.Mor.	15 161	27 734	19 738	35 092	40 525	600	9 581	5 892	20 827	23 446	29 352
	Sp.Trawl.Ceph.											
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	17 659	14 969	21 548	22 900	16 061	22 382	15 823	15 654	14 884	19 848	16 709
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	17 761	16 233	13 855	12 972	9 541	9 736	6 356	6 765	4 263	5 000	4 573
	Oth.Trawl.Ceph.	1 182	567	1 100	1 061	956	2 712	1 797	1 327	1 804	1 511	576
	Oth.fl.(BY-CATCH)	7 133		7 081	779							
	Sp.Trawl.Ceph.	12 589	10 084	9 584	10 249	7 454	6 677	4 360	5 310	5 154	5 125	3 851
Sénégal & Gambie	Sen.Ind.Fl.	39 279	37 983	32 168	28 357	32 836	23 140	28 111	16 173	14 951	12 976	14 700
	Art.fl.Sen.	529 636	599 168	627 483	548 259	591 636.667	469 577	475 092	971 207	934 553	936 990	948 931
	Gam.Ind.Fl.	6 251	6 508	4 255	2 630	2 476	2 388	1 751	244	239	533	512
	Art.fl.Gam							3 660	6 930	7 752	9 360	9 636
	Sp.Trawl.Ceph.	439	1 134	926	359							450

Table 5.4.3c: CPUE in kg/fishing days for *Sepia* spp except for Senegal industrial fishery (PI) in kg/sea days and Sénégal artisanal kg/number of trips/CPUE en kg/jours de pêche pour *Sepia* spp. sauf pour la pêche industrielle Sénégal (PI) en kg/jours en mer et Sénégal artisanal kg/nombre de sorties

Stock	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	163	128	133	139	194	164	151	262	209	306	514	510
	Mor.Coast.Trawl.Ceph												
	Art.fl.Mor.												0
	Sp.Trawl.Ceph.	139	82	83	102	193	142	117	165	161	176		
Cape Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	326	378	358	307	203	135	145	73	134	146	143	152
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	256	148	118	166	170	125	116	63	109	143	147	143
	Oth.Trawl.Ceph.						317	0	31	43	110	125	134
	Oth.fl.(BY-CATCH)	50	4			0	174	161	113	70			10
	Sp.Trawl.Ceph.						125	67	39	89	128	101	130
Senegal&TheGambia	Sen.Ind.Fl.	205	266	194	152	135	117	111	124	131	77	45	38
	Art.fl.Sen.	4	4	4	4	3	3	3	3	2	1	1	2
	Gam.Ind.Fl.	335	440	123	248	436	297	297	146	176	117	110	93
	Art.fl.Gam												
	Sp.Trawl.Ceph.		698	9	722	543	403	404	395	475	185	357	179

Stock	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	217	159	277	326	340	348	282	359	314	265	515

	Mor.Coast.Trawl.Ceph		72	73	158	105	73	79	32	54	51	65
	Art.fl.Mor.	2	1	2	7	4	50	56	106	107	185	137
	Sp.Trawl.Ceph.											
Cape Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	63	109	58	75	82	82	111	105	88	54	92
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	56	88	106	106	61	102	93	188	164	105	160
	Oth.Trawl.Ceph.	27	90	153	172	108	48	64	40	40	11	21
	Oth.fl.(BY-CATCH)	19		0	0							
	Sp.Trawl.Ceph.	53	26	85	72	49	58	136	71	56	27	66
Senegal&TheGambia	Sen.Ind.Fl.	57	65	56	40	55	67	53	48	60	55	54
	Art.fl.Sen.	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1	1
	Gam.Ind.Fl.	139	111	127	79	41	69	93	789	909	422	810
	Art.fl.Gam								98	89	134	135
	Sp.Trawl.Ceph.	472	184	107	22							240

Cha.Mar. Cong. Chalutiers marocains congélateurs ; Cha.Cot. Mar. Chalutiers côtiers marocains ; Art. Mar. Artisanaux marocains (pêche artisanale marocaine)
 Cha.Mau. Cong. Chalutiers Mauritaniens Congélateurs ; Cha. Mau. Ref. Chalutiers Mauritaniens Réfrigérateurs
 Art. Mau. Artisanaux Mauritaniens (pêche artisanale mauritanienne)
 Cha. Esp. Chalutiers espagnols
 P.I. Sen Pêche artisanale Sénégal
 P.A.Sen Pêche industrielle Sénégal
 P.I. Gam. Pêche industrielle Gambie
 Autres Ceph. Autres Céphalopodières en Mauritanie
 Autres flottilles (captures accessoires) Autres flottilles (non céphalopodières)

Table 5.5.3a: Catch (tonnes) of squids, *Loligo vulgaris* by stock and fleet/Captures (tonnes) de calamars, *Loligo vulgaris* par stock et par flottille

Stock	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	4 100	7 596	7 250	13 031	8 215	13 249	8 164	4 671	9 208	6 824	13 730	7 336
	Mor.Coast.Trawl.Ceph												
	Art.fl.Mor.					32	0	0	1	68	0	2	77
	Sp.Trawl.Ceph.	3 024	2 469	2 605	4 545	3 077	1 707	4 240	1 613	2 466	2 052		
	Total stock Dakhla	7 124	10 065	9 855	17 576	11 324	14 956	12 404	6 285	11 742	8 876	13 732	7 413
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	1 114	1 247	1 432	1 471	935	1 510	2 014	1 260	1 017	1 355	1 151	1 058
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	22	170	71	148	167	467	932	894	792	1 006	1 081	938
	Oth.Trawl.Ceph.		127	472	638	721	960	1	48	49	188	120	101
	Oth.fl.(BY-CATCH)		180	28	64	1	181	43	110	305	313	6	66
	Sp.Trawl.Ceph.						359	447	595	784	2 297	1 687	1 538
	Total stock Cape Blanc	1 136	1 724	2 003	2 321	1 824	3 477	3 437	2 907	2 947	5 159	4 045	3 701
Senegal & Gambia	Sen.Ind.Fl.	28	15	47	44	27	9	49	9	1	32	43	90
	Art.fl.Sen.	10	2	2	3	11	5	15	2	59	23	21	40
	Cha. Esp.				2	0	5	2		0	0	1	
	TotalSenegal&Gambia	39	16	50	48	39	19	67	11	61	56	65	130
Total North stock	Total	8 299	11 805	11 908	19 945	13 187	18 452	15 908	9 203	14 750	14 091	17 842	11 244

Table 5.5.3a (cont.): Catch (tonnes) of squids, *Loligo vulgaris* by stock and fleet/Captures (tonnes) de calamars, *Loligo vulgaris* par stock et par flottille

Stock	Fleet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	2 035	724	122	3 733	1 937	775	2 576	2 998	2 365	3 171	2 477
	Mor.Coast.Trawl.Ceph		183	120	881	266	42	659	329	637	1 667	943
	Art.fl.Mor.	266	84	301	1 253	341	29	417	741.7	965	637	1 823
	Sp.Trawl.Ceph.											
	Total stock Dakhla	2 301	991	543	5 867	2 544	846	3 652	4 069	3 967	5 475	5 243
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	293	224	281	352	91	1 334	627	510	277	297	592
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	624	179	192	237	100	178	172	248	201	253	391
	Oth.Trawl.Ceph.	35	3	19	32	3	116	91	54	21	24	28
	Oth.fl.(BY-CATCH)	288	81				4	171			0.11	0.1
	Sp.Trawl.Ceph.	1 376	325	339	681	246	640	746	381	485	574	837
	Total stock Cape Blanc	2 616	812	831	1 302	440	2 272	1 807	1 194	984	1 148	1 848
Senegal & Gambie	Sen.Ind.Fl.	218	73	83	137	98	57	97	33	4	163	66.667
	Art.fl.Sen.	15	10	43	51	35	34	71	57.9	31	12.7	36.6
	Cha. Esp.		1	4	0							
	Total Senegal&Gambia	233	84	127	189	133	91	168	90.9	35	175.7	103.3
Total North stock	Total	5 150	1 887	1 501	7 358	3 117	3 209	5 627	5 353	4 986	6 799	7 194

Cha.Mar. Cong.	Chalutiers marocains congélateurs
Cha.Cot. Mar.	Chalutiers côtiers marocains
Art. Mar.	Artisanaux marocains (pêche artisanale marocaine)
Cha.Mau. Cong.	Chalutiers Mauritaniens Congélateurs
Cha. Mau. Ref.	Chalutiers Mauritaniens Réfrigérateurs
Art. Mau.	Artisanaux Mauritaniens (pêche artisanale mauritanienne)
Cha. Esp.	Chalutiers espagnols
P.I. Sen	Pêche artisanale Sénégal
P.A.Sen	Pêche industrielle Sénégal
P.I. Gam.	Pêche industrielle Gambie
Autres Ceph	Autres Céphalopodiens en Mauritanie
Autres flottilles (captures accessoires)	Autres flottilles (non céphalopodières)

Table 5.5.3b: CPUE (kg/fishing days) of *Loligo vulgaris* except for Sénégal industrial fishery (PI) in kg/sea days and Senegal artisanal kg/number of trips
 CPUE (kg/jours de pêche) de *Loligo vulgaris* sauf pour la pêche industrielle Sénégal (PI) en kg/jours enmer et Sénégal artisanal kg/nombre d sorties

Stock	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dakhla	Mor. Freez.Trawl.Ceph	58	113	115	265	116	184	108	78	142	110	225	143	40	17	5	83	49	20	58	67	47	101	71
	Mor.Coast.Trawl.Ceph														25	16	86	24	9	75	8	23	45	25
	Art.fl.Mor.												36	18	3	15	36	8	77	45	23	46	42	59
	Sp.Trawl.Ceph.	86	76	90	148	120	96	144	93	133	172													
Cap Blanc	Mau.Freez.Trawl.Ceph.	56	78	99	110	59	72	75	55	80	116	90	67	17	15	13	15	6	60	40	33	19	15	35
	Mau.Ref.Trawl.Ceph	9	49	14	16	15	34	59	55	50	63	64	56	35	11	14	18	10	18	27	37	47	51	86
	Oth.Trawl.Ceph.							11	57	36	162	86	73	30	5	17	30	3	43	50	41	12	16	48
	Oth.fl.(BY-CATCH)		669			7	400	56	80	456			24	40		0	0							
	Sp.Trawl.Ceph.							85	87	94	246	153	127	109	32	35	66	33	96	171	72	94	112	217
Sénégal & Gambie	Sen.Ind.Fl.	1	0	2	1	1	0	1	0	0	1	1	2	6	2	3	5	3	2	3	2	0	13	5
	Art.fl.Sen.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cha. Esp.		0	0	6	1	10	4	0	0	1	4	0	0	1	4	1							0

Cha.Mar. Cong.	Chalutiers marocains congélateurs
Cha.Cot. Mar.	Chalutiers côtiers marocains
Art. Mar.	Artisanaux marocains (pêche artisanale marocaine)
Cha.Mau. Cong.	Chalutiers Mauritaniens Congélateurs
Cha. Mau. Ref.	Chalutiers Mauritaniens Réfrigérateurs
Art. Mau.	Artisanaux Mauritaniens (pêche artisanale mauritanienne)
Cha. Esp.	Chalutiers espagnols
P.I. Sen	Pêche artisanale Sénégal
P.A.Sen	Pêche industrielle Sénégal
P.I. Gam.	Pêche industrielle Gambie
Autres Ceph	Autres Céphalopodières en Mauritanie
Autres flottilles (captures accessoires)	Autres flottilles (non céphalopodières)

FIGURES

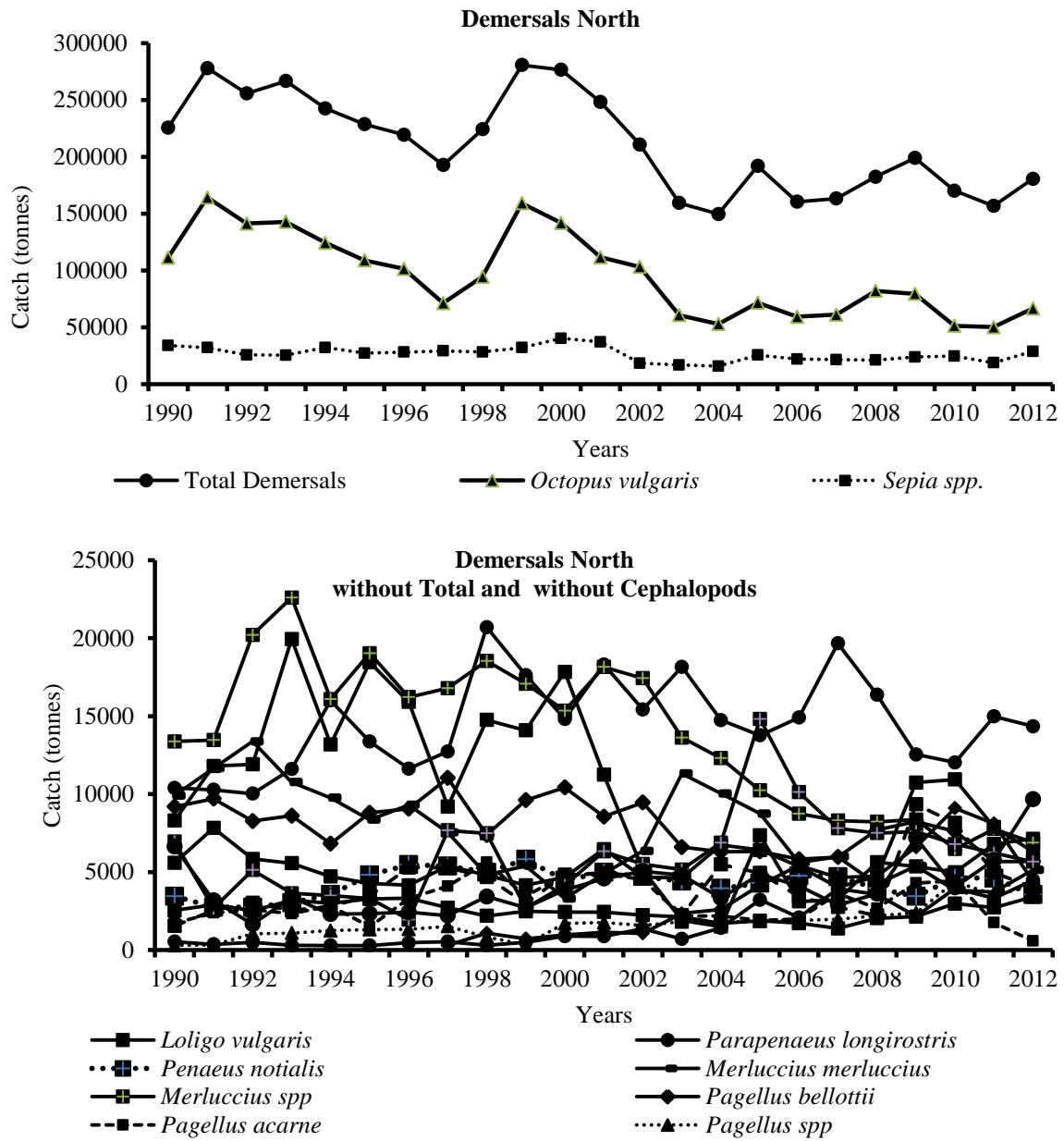


Figure 1.6.1: Catch trends in the CECAF northern sub-region by species group (weight in tonnes)/Tendances des captures de ressources démersales dans la sous-région nord du COPACE, par groupes d'espèces (en tonnes)

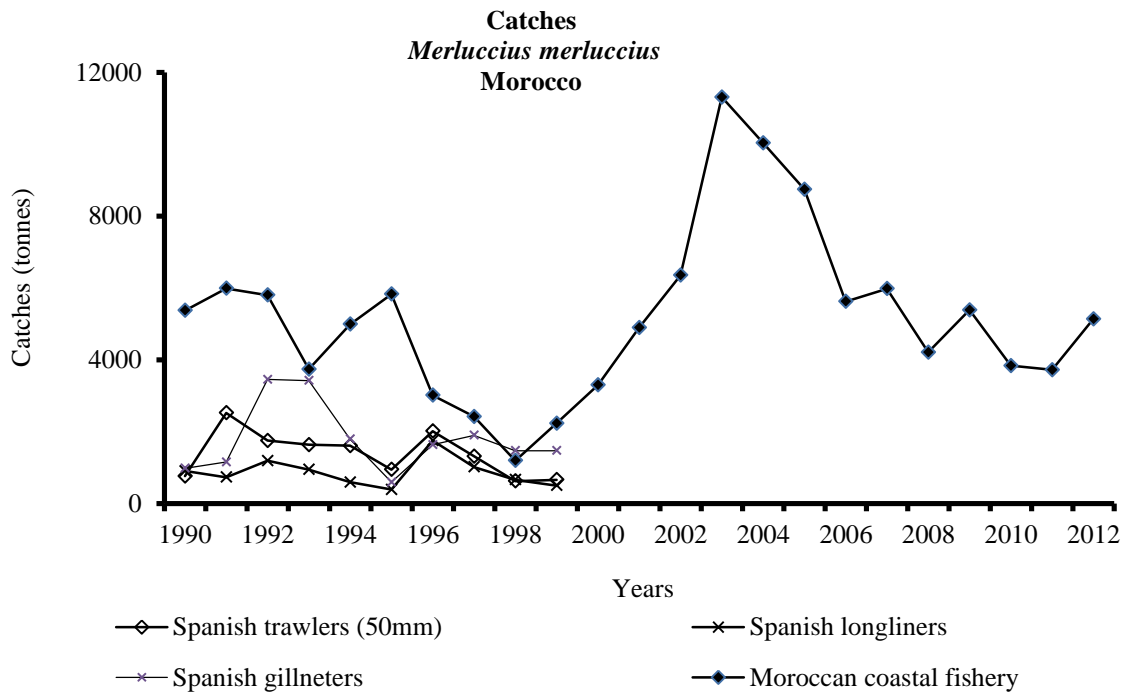


Figure 2.3.3a: Catch (tonnes) of white hake (*Merluccius merluccius*) in Morocco by fleet and country/Captures (tonnes) de merlu blanc (*Merluccius merluccius*) au Maroc par les différentes flottilles et pays

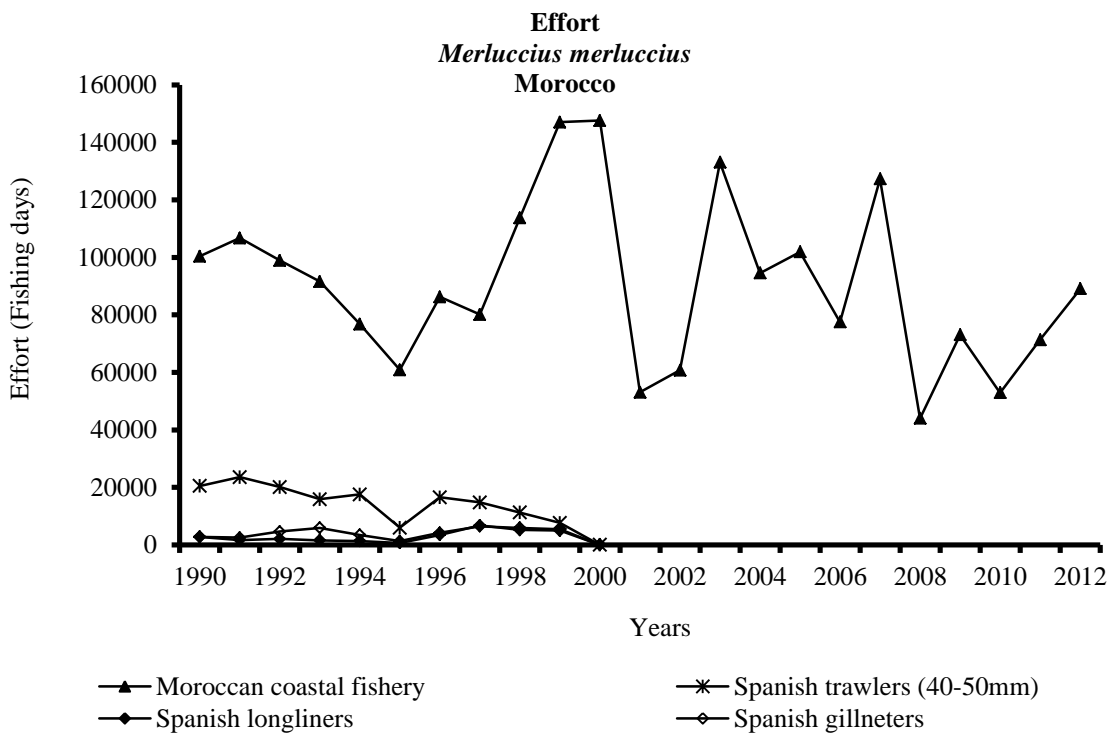


Figure 2.3.3b: Effort (in fishing days) carried out on white hake (*Merluccius merluccius*) in Morocco by fleet/Effort (en jours de pêche) exercé sur le merlu blanc (*Merluccius merluccius*) au Maroc par les différentes flottilles

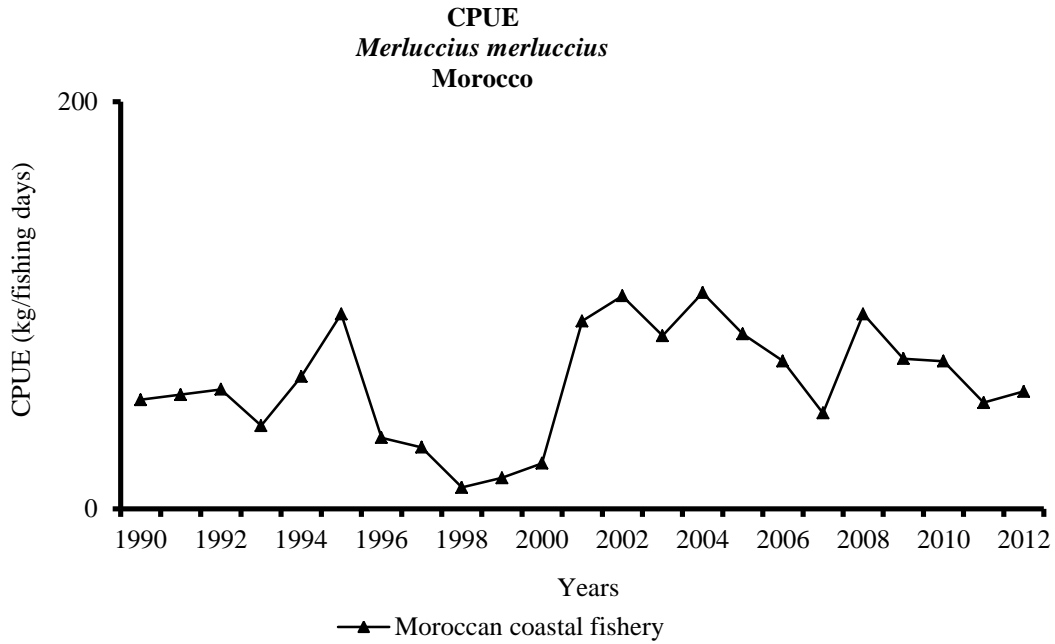


Figure 2.3.3c: Catch per unit of effort (kg/fishing days) of white hake (*Merluccius merluccius*) by fleet/Prise par unité d'effort (kg/jours de pêche) du merlu blanc (*Merluccius merluccius*) des différentes flottilles

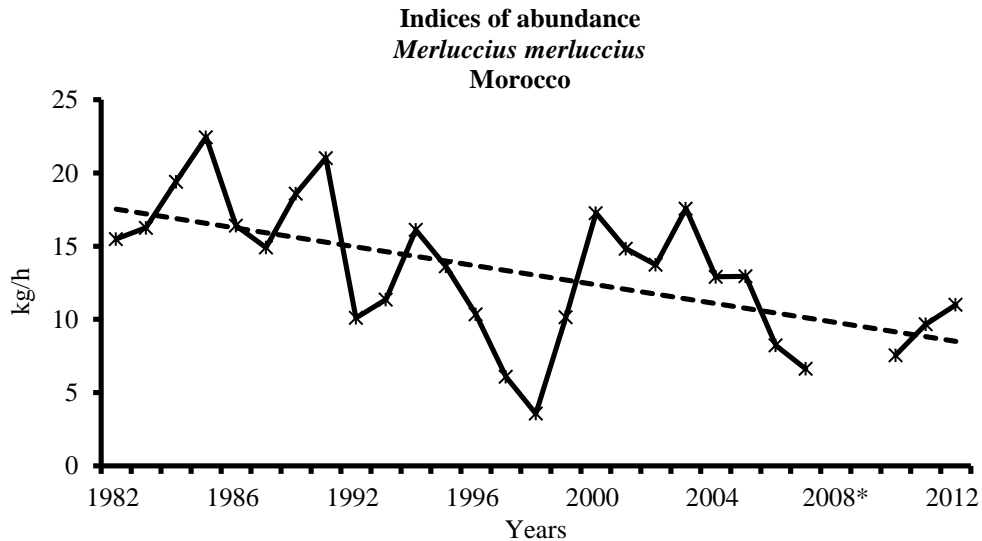


Figure 2.3.3d: Abundance indices (stratified averages) of white hake (*Merluccius merluccius*) observed during the research surveys/Indices d'abondance (moyennes stratifiées) du merlu blanc (*Merluccius merluccius*) observés au cours des campagnes scientifiques

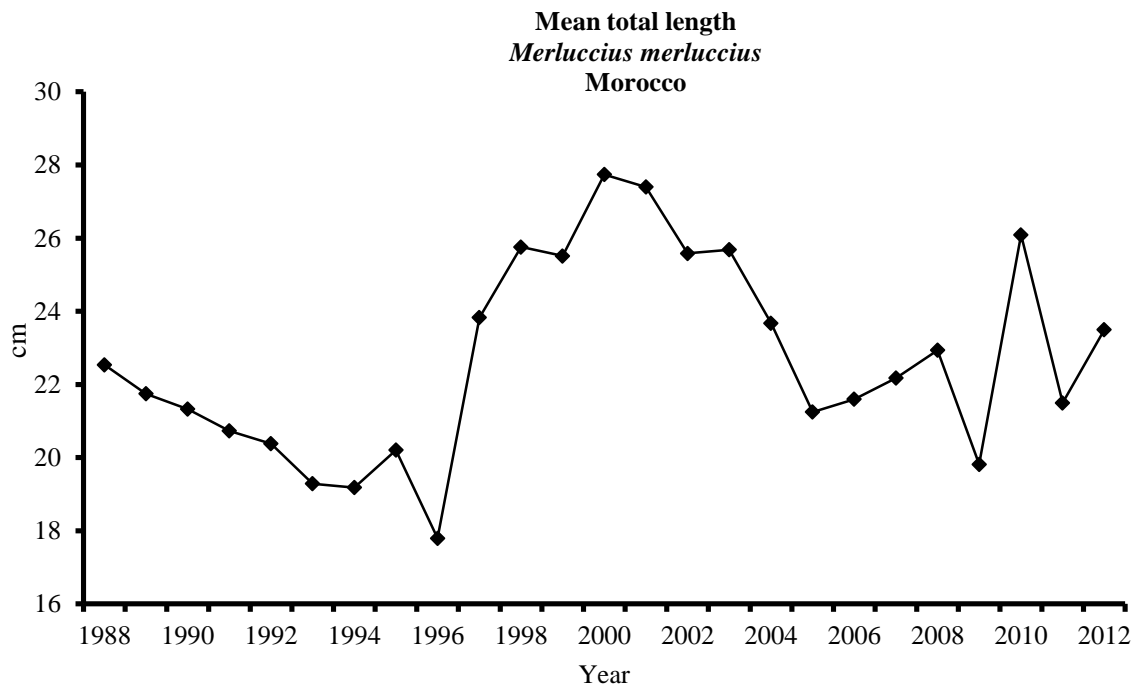


Figure 2.3.3 e: Evolution of the mean length of white hake *Merluccius merluccius* in Morocco/Evolution de la longueur moyenne du merlu blanc *Merluccius merluccius* au Maroc

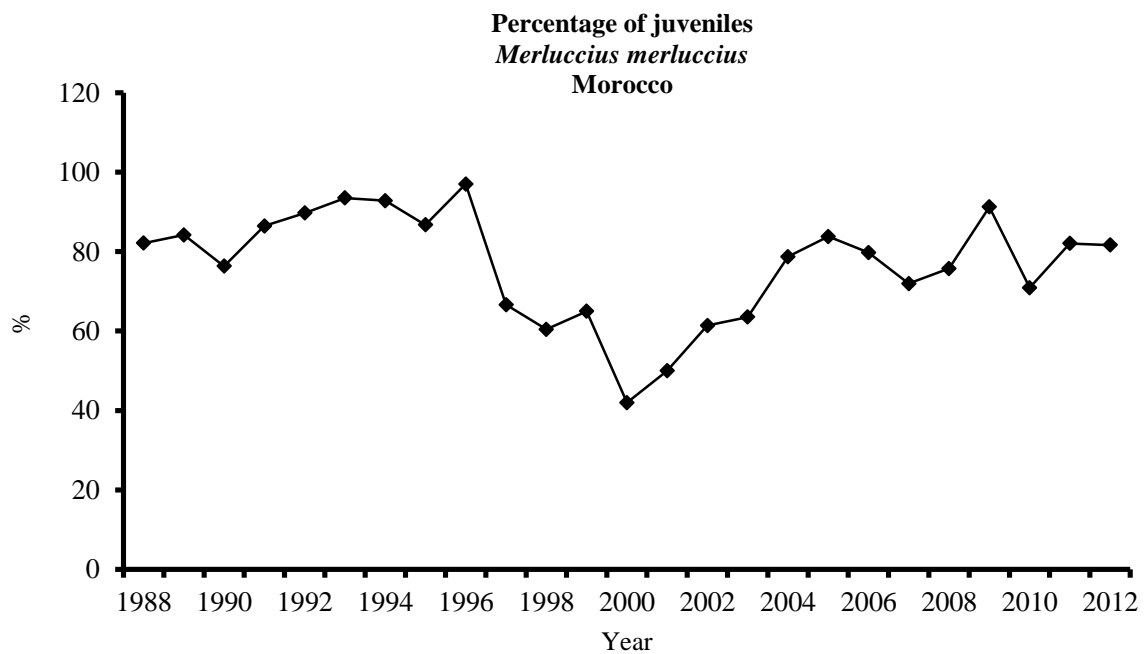


Figure 2.3.3 f: Percentage of juveniles of white hake *Merluccius merluccius* in Morocco (Coastal fishery sampling)
Pourcentage de juveniles de merlu blanc *Merluccius merluccius* au Maroc (Echantillonnage de la pêche côtière)

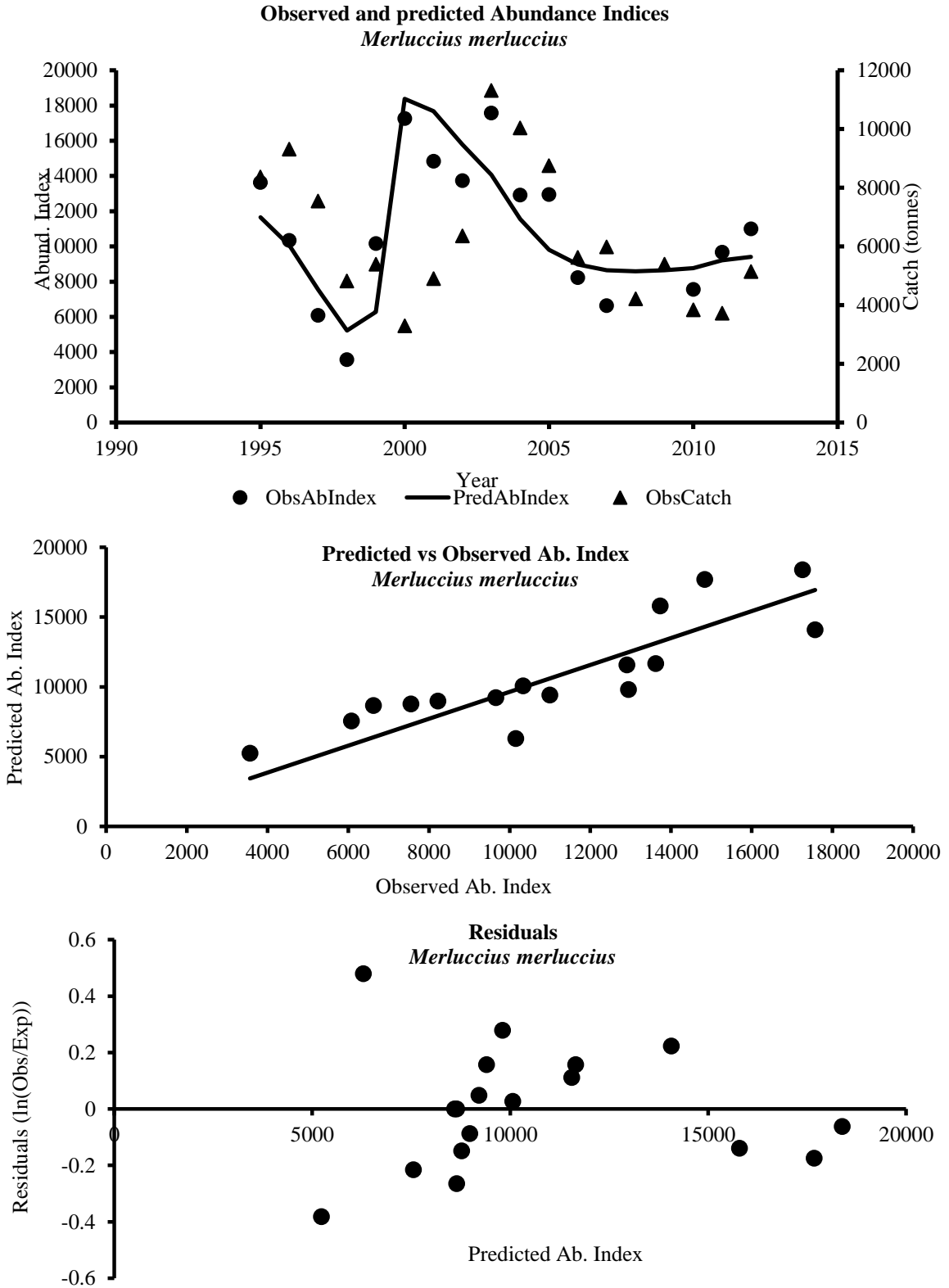


Figure 2.3.4a: Observed and predicted abundance indices for the white hake (*Merluccius merluccius*) stock (abundance indices-survey), and diagnostics of the model fit
Tendances des indices d'abondance observés et estimés par le modèle de production pour le stock de merlu blanc (*Merluccius merluccius*) (indices d'abondance-campagnes) ainsi que des diagnostics du modèle

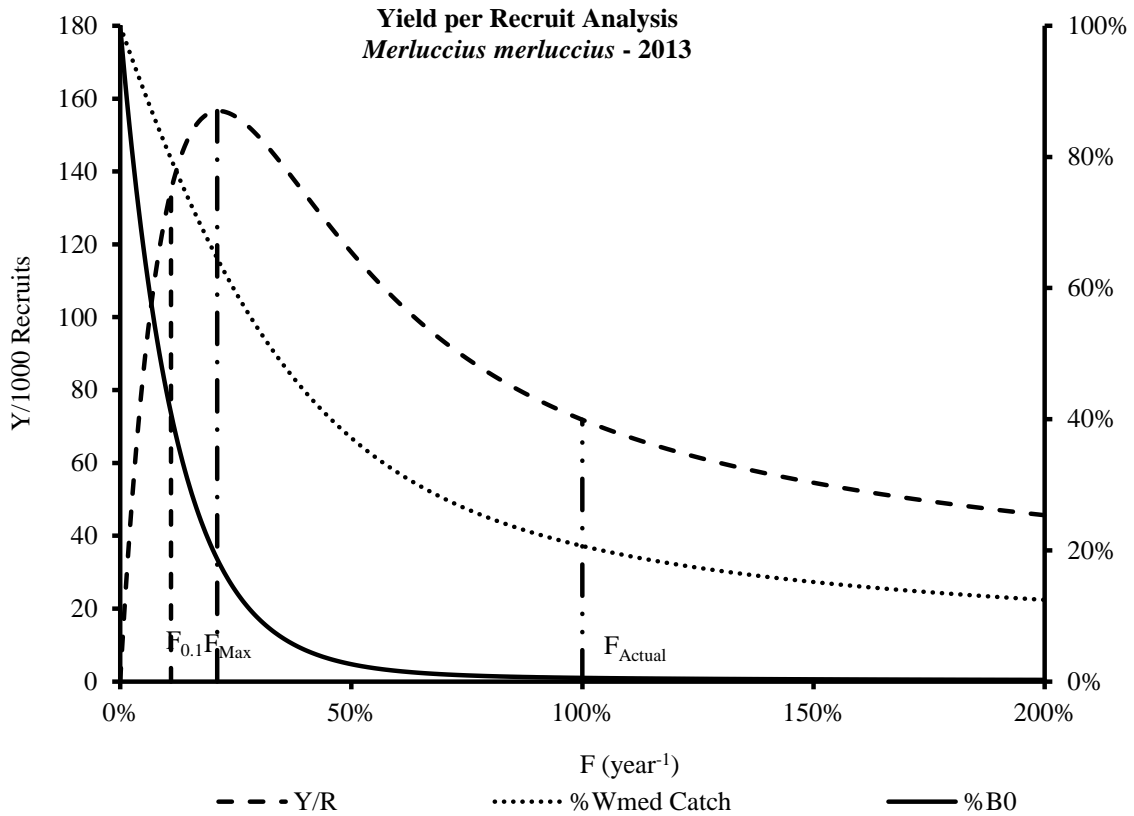
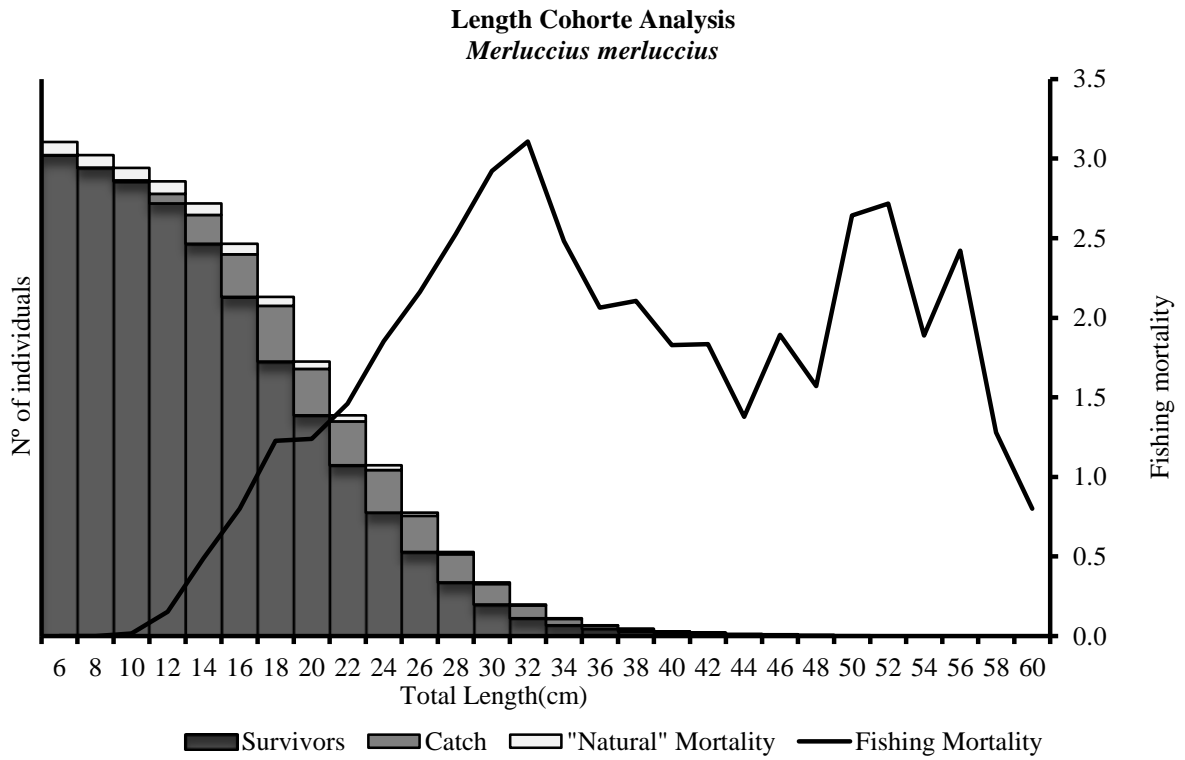


Figure 2.3.4b: LCA&Yield per recruit analysis for *Merluccius merluccius*
 Analyse de la capture par recrue pour le stock de merlu blanc (*Merluccius merluccius*)

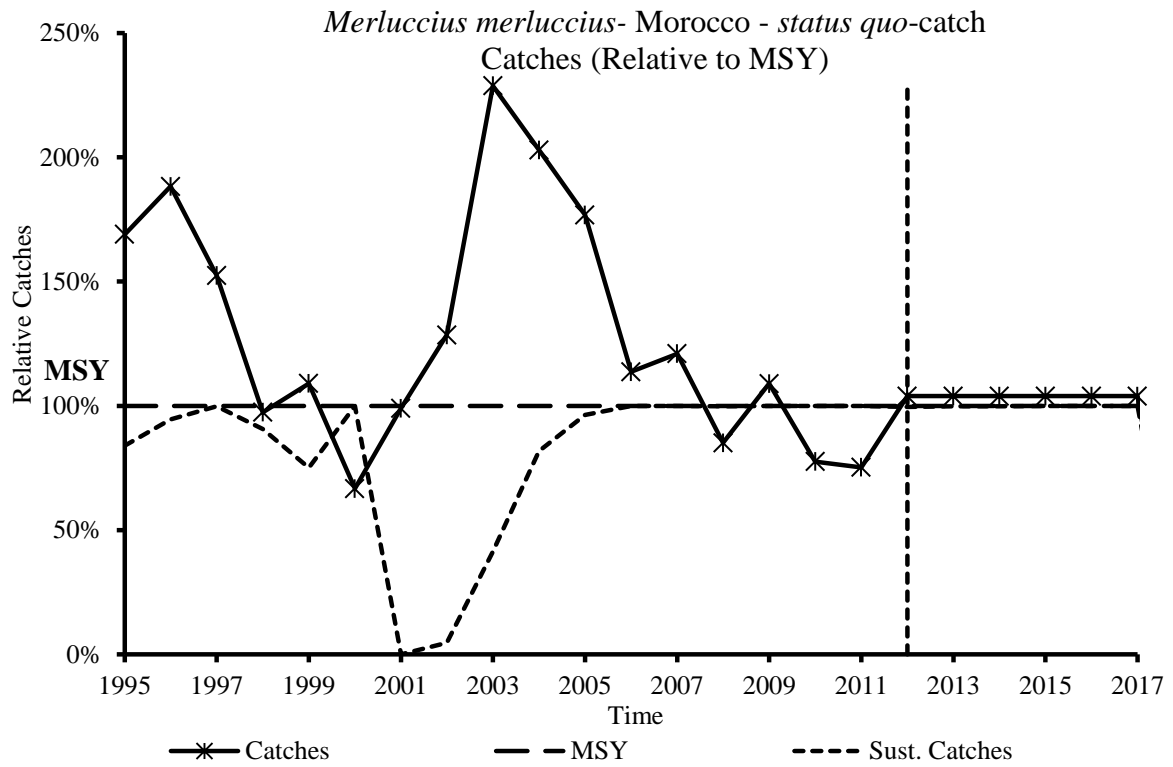


Figure 2.3.5a: Projection of evolution of catch of *Merluccius merluccius* in Morocco under a scenario of *status quo* catch level
Projection de l'évolution de capture de *Merluccius merluccius* au Maroc selon un scénario de captures *status quo*.

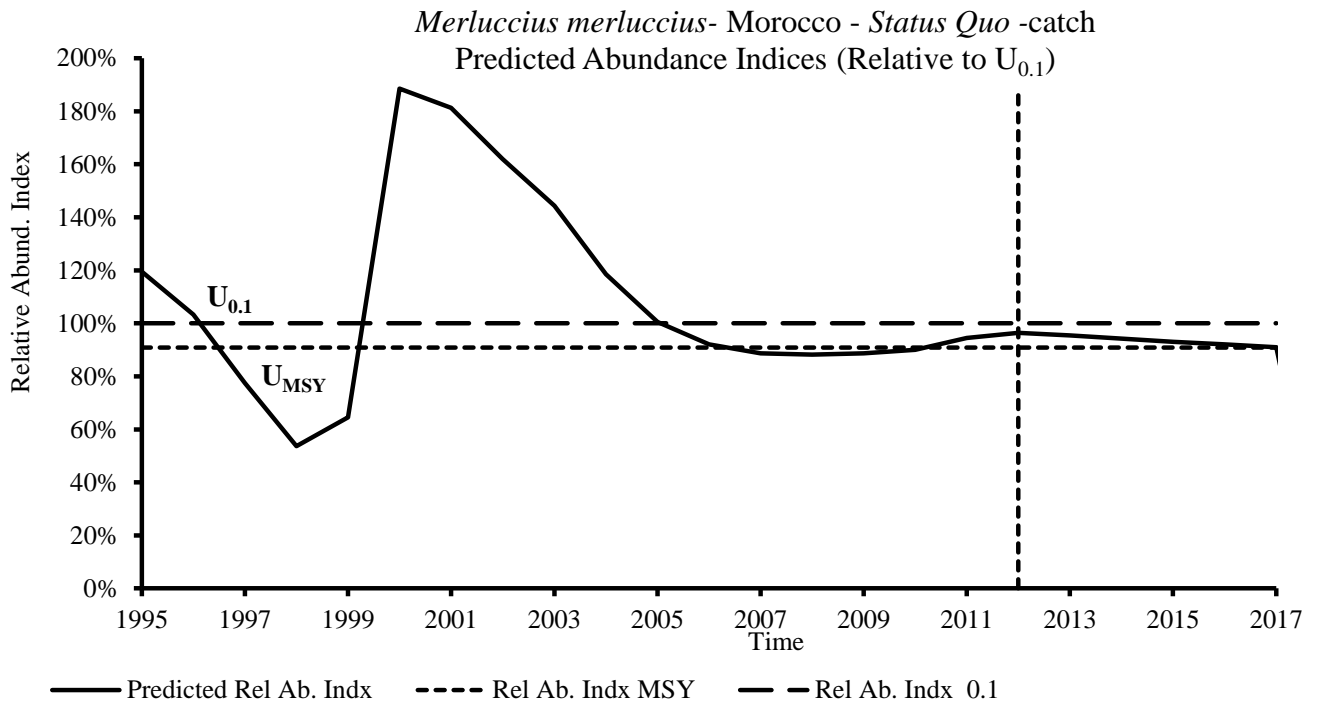


Figure 2.3.5b: Projection of evolution of abundance index of *Merluccius merluccius* in Morocco under a scenario of *status quo* catch level
Projection de l'évolution de l'indice d'abondance de *Merluccius merluccius* au Maroc selon un scénario de de captures status quo

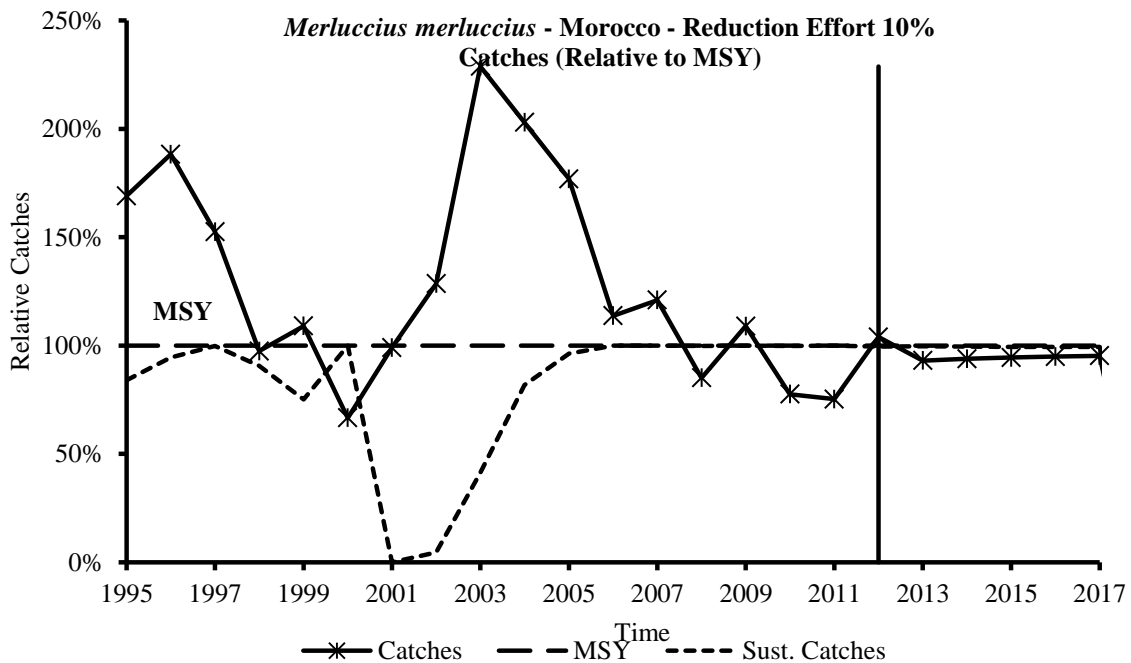


Figure 2.3.5c: Projection of evolution of catch of *Merluccius merluccius* in Morocco under a scenario of 10% reduction in effort level
Projection de l'évolution de capture de *Merluccius merluccius* au Maroc selon un scénario de 10% de reduction en effort

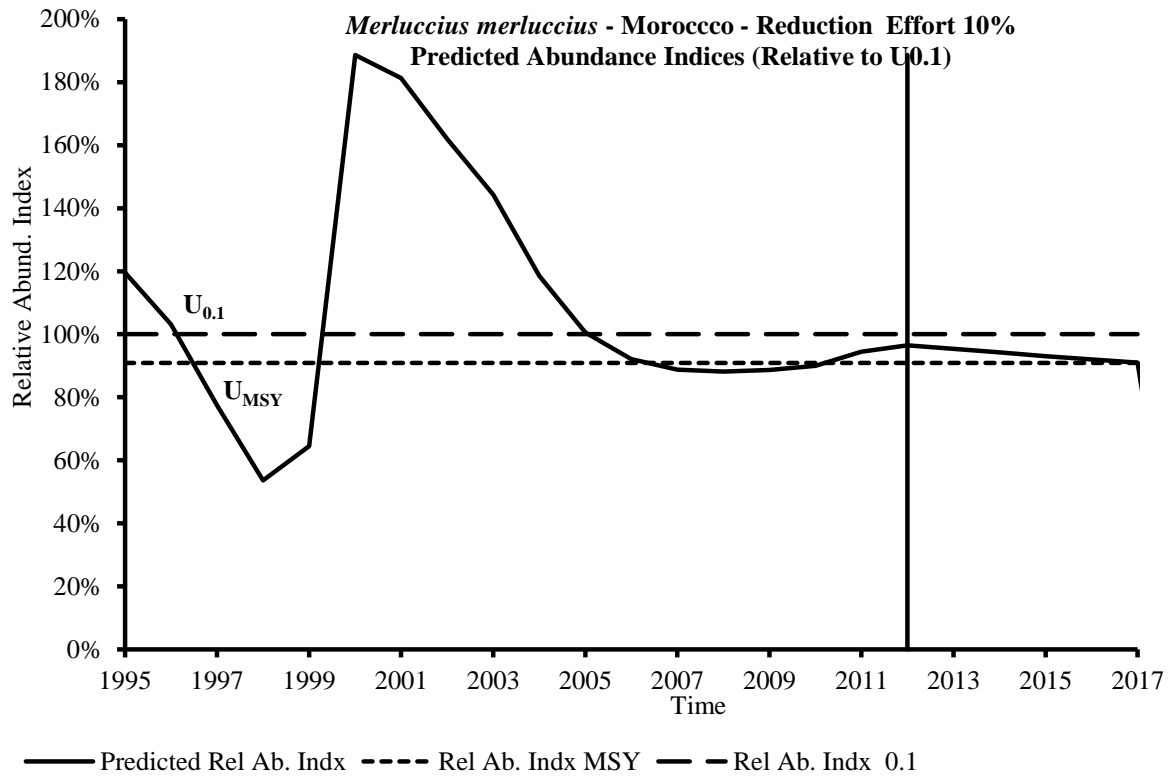


Figure 2.3.5d: Evolution of abundance index of *Merluccius merluccius* in Morocco under a scenario of 10% reduction in effort level
 Projection de l'évolution de abondance de *Merluccius merluccius* au Maroc selon un scénario de 10% de reduction en effort

Merluccius polli & *M. senegalensis*
CECAF area

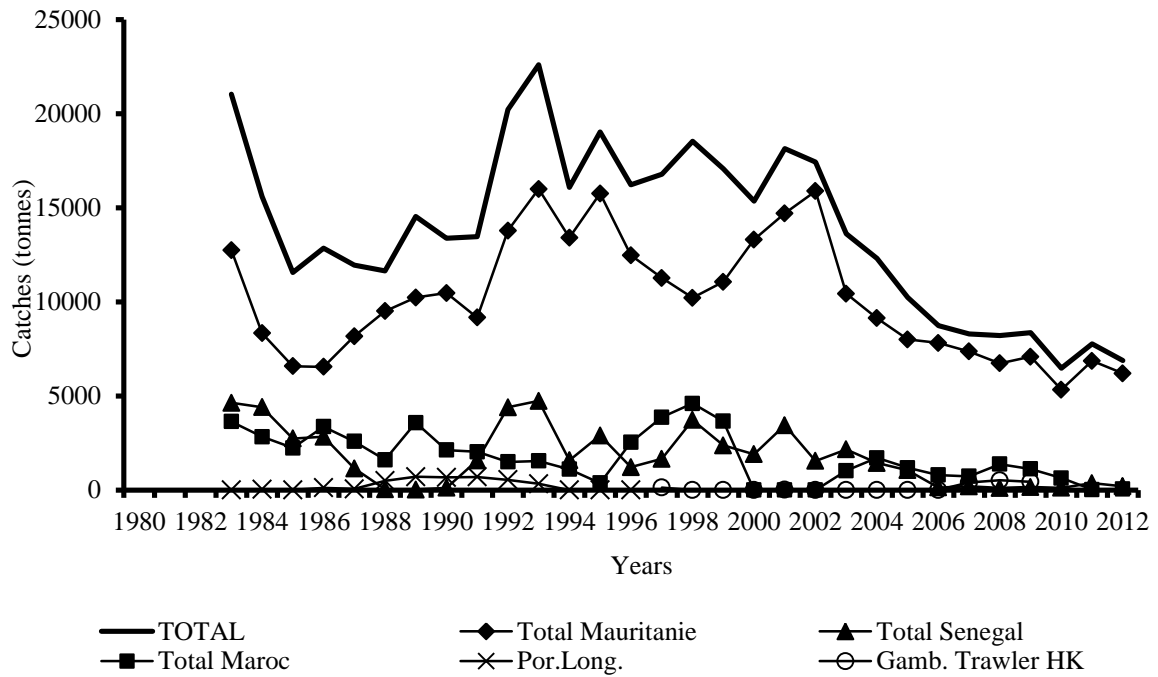


Figure 2.4.3a: Catches (tonnes) of black hake, *Merluccius polli* and *M. senegalensis*, in the north of CECAF area
Captures (tonnes) de merlu noir, *Merluccius polli* and *M. senegalensis*, dans le nord de la zone COPACE

Merluccius polli & *M. senegalensis*
Mauritania

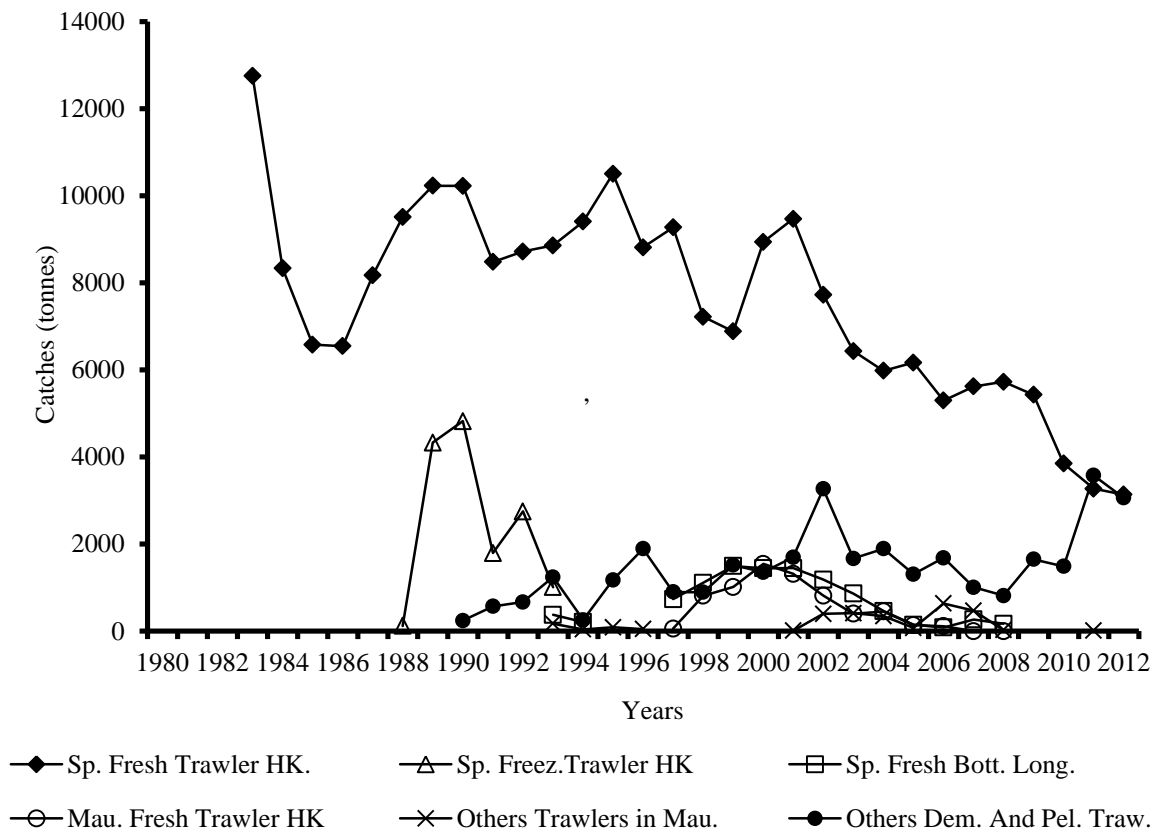


Figure 2.4.3b: Catches (tonnes) of black hake, *Merluccius polli* and *M. senegalensis*, in Mauritania
Captures (tonnes) de merlu noir, *Merluccius polli* and *M. senegalensis*, dans la Mauritanie

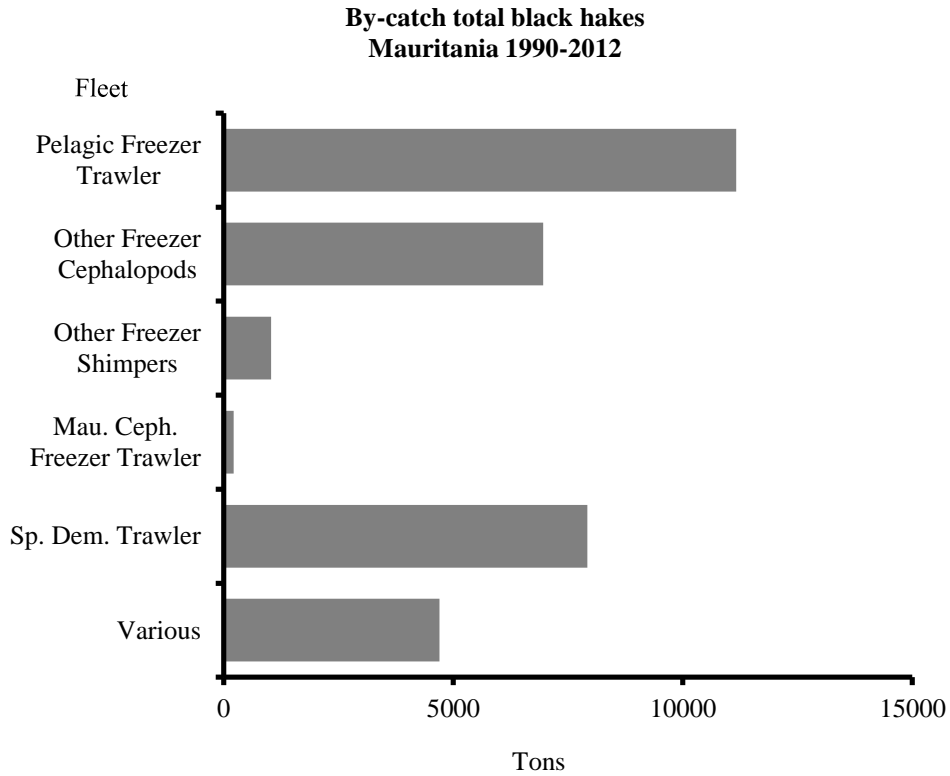


Figure 2.4.3c: Total by-catch of black hakes of fleets in Mauritania
Captures accessoires de merlu noir en Mauritanie

Merluccius polli & M. senegalensis
Mauritania

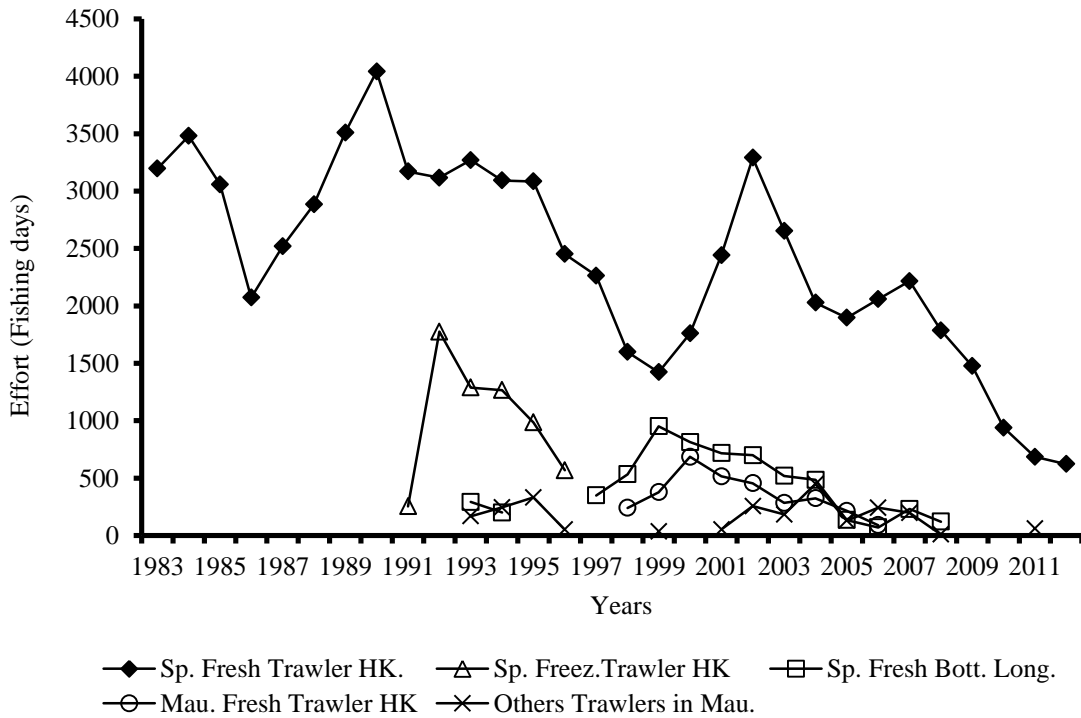


Figure 2.4.3d: Trends in effort of the fleets exploiting black hake in Mauritania
Tendances de l'effort des flottilles exploitant les merlus noirs en Mauritanie.

Merluccius polli & M. senegalensis
Mauritania

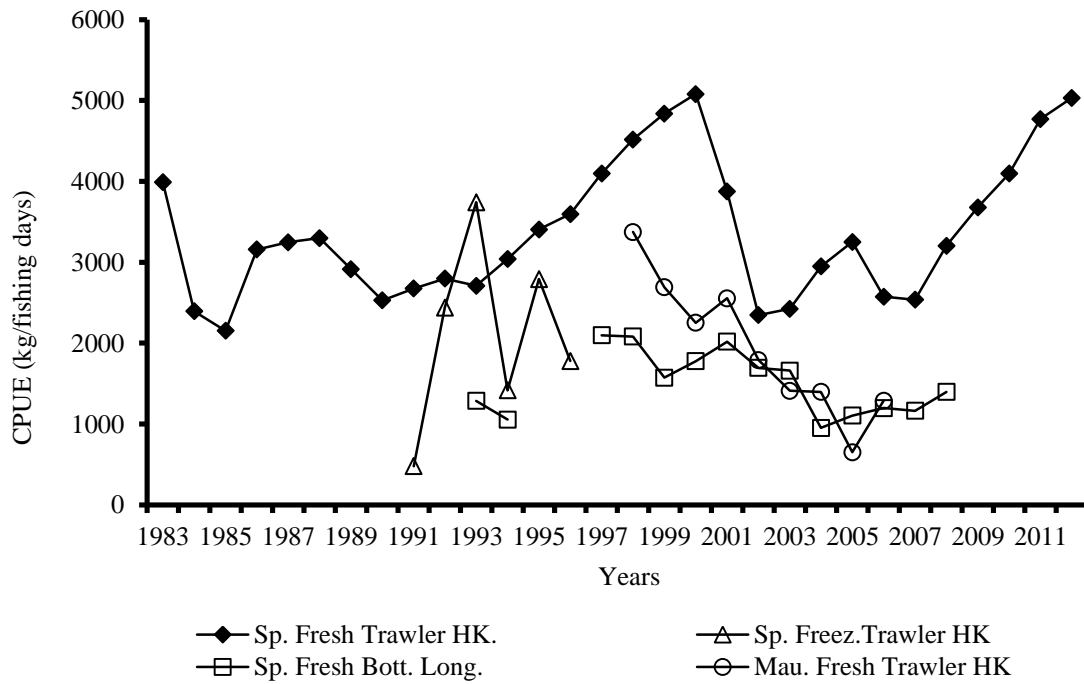


Figure 2.4.3e: Trends in the CPUE of the fleets exploiting black hake in Mauritania
Tendances de CPUE des flottilles exploitant les merlus noirs au Mauritanie

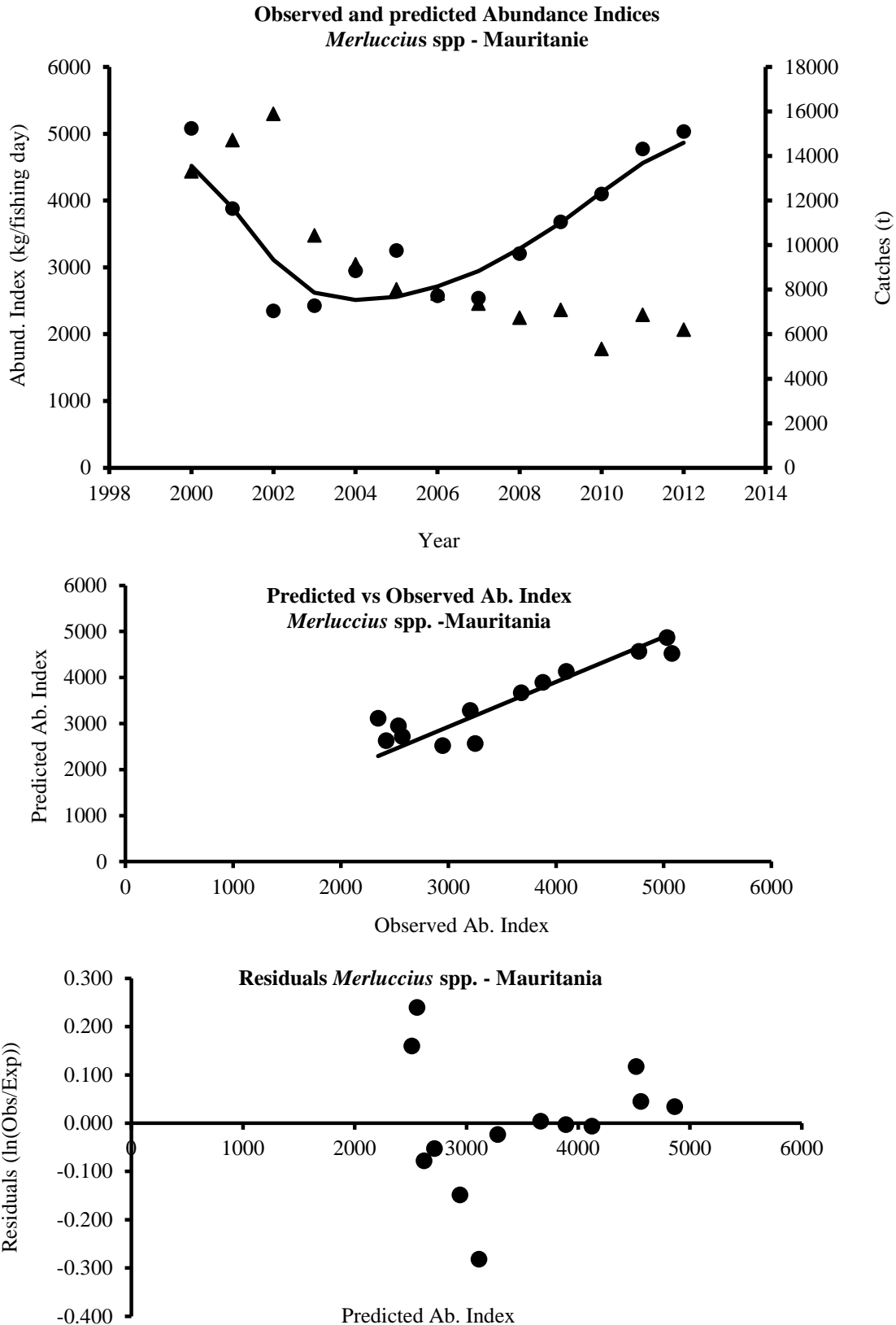


Figure 2.4.4a : Observed and predicted abundance indices for the black hake (*Merluccius* spp.) stock, and diagnostics of the model fit
 Tendances des indices d'abondance observés et estimés par le modèle de production pour le stock de merlu noir (*Merluccius* spp.) ainsi que des diagnostics du modèle

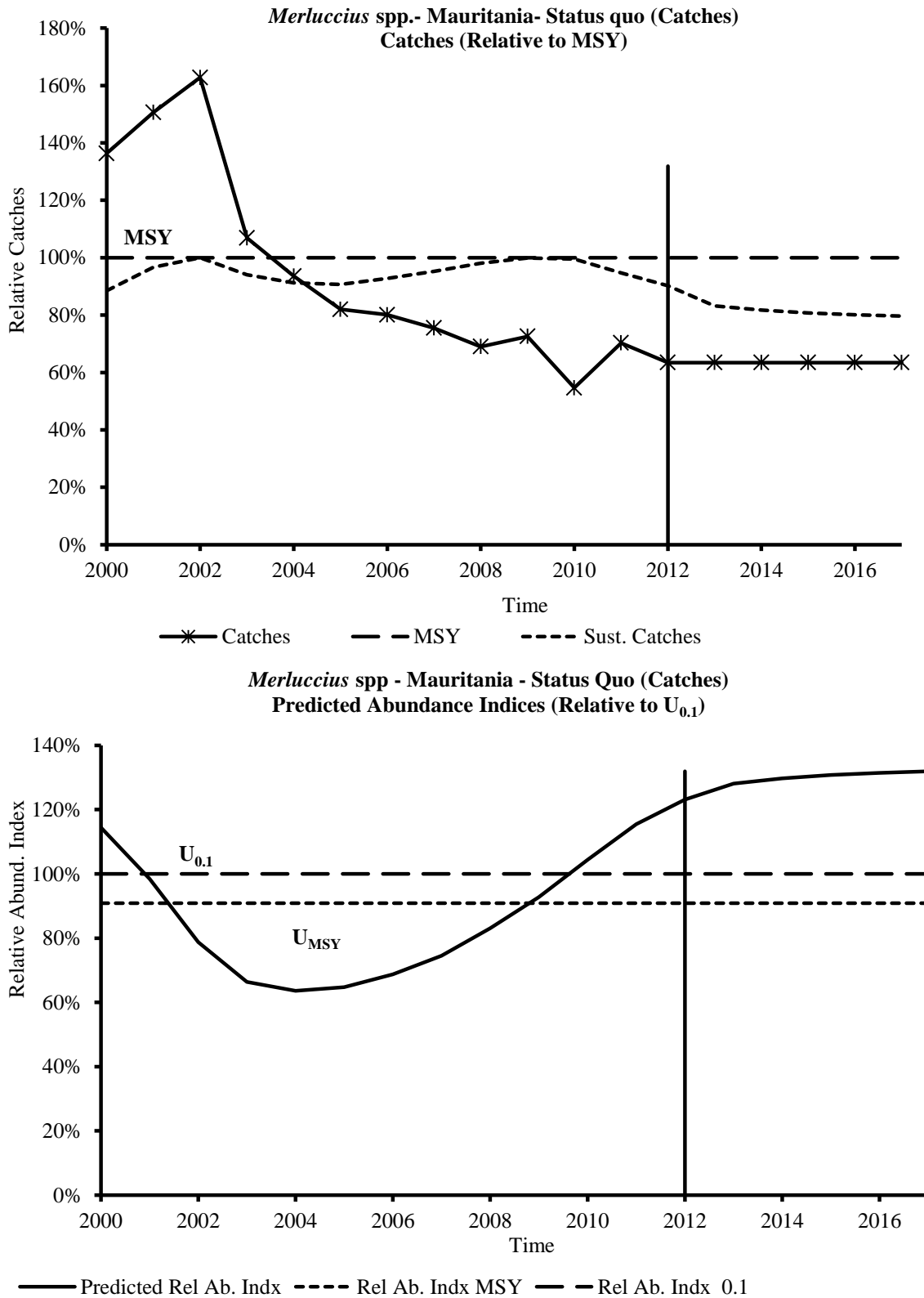


Figure 2.4.5a: Projection of evolution of catch and abundance of *Merluccius* spp.in Mauritania under a scenario of *status quo* catch level
Projection de l'évolution de capture et abndance de *Merluccius* spp.en Mauritanie selon un scénario de captures status quo.

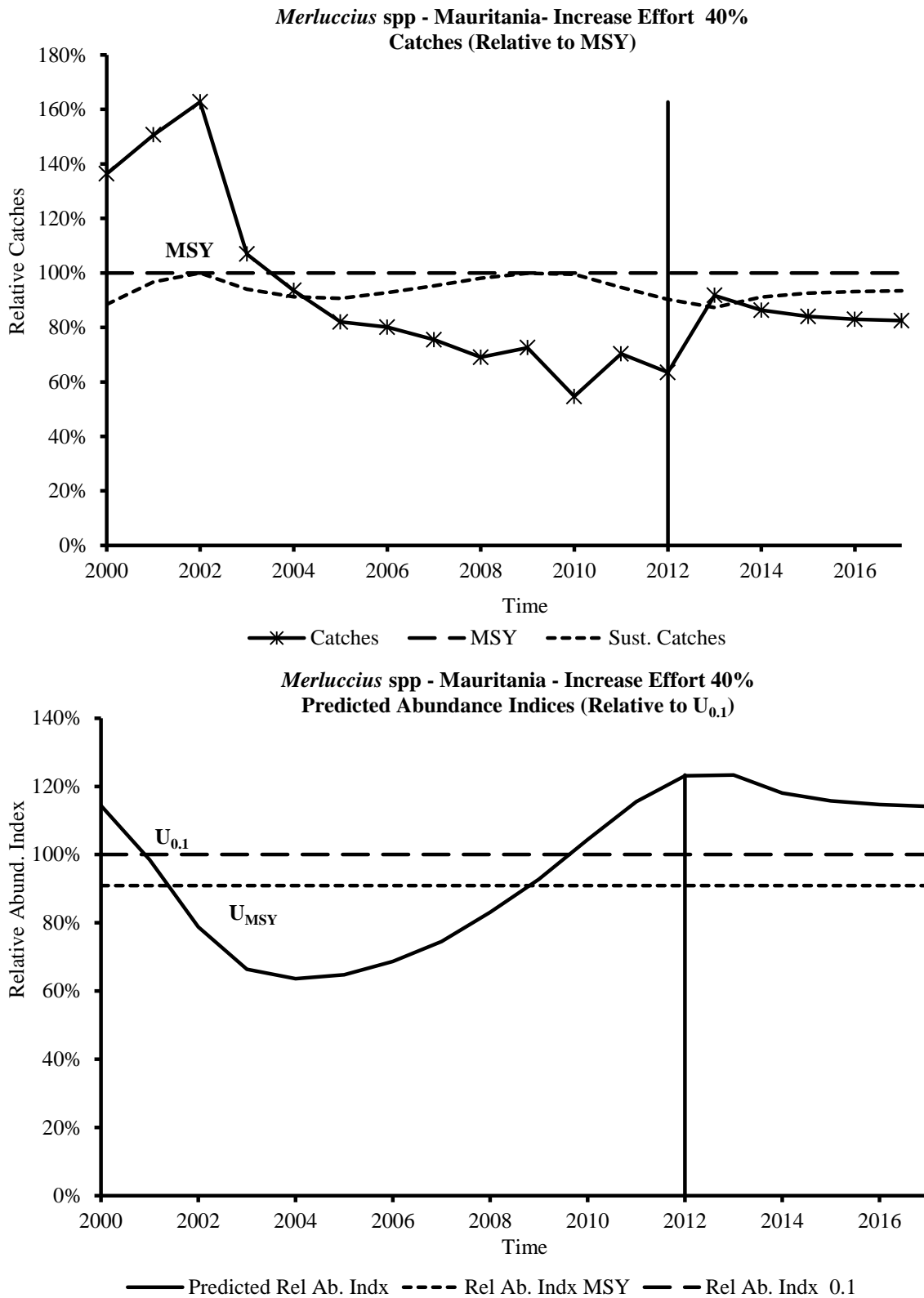


Figure 2.4.5b: Projection of evolution of catch and abundance of *Merluccius* spp.in Mauritania under a scenario of increase 40 percent effort level
 Projection de l'évolution de capture et abndance de *Merluccius* spp.en Mauritanie selon un scénario de augmentation de l'effort de 40 pourcent

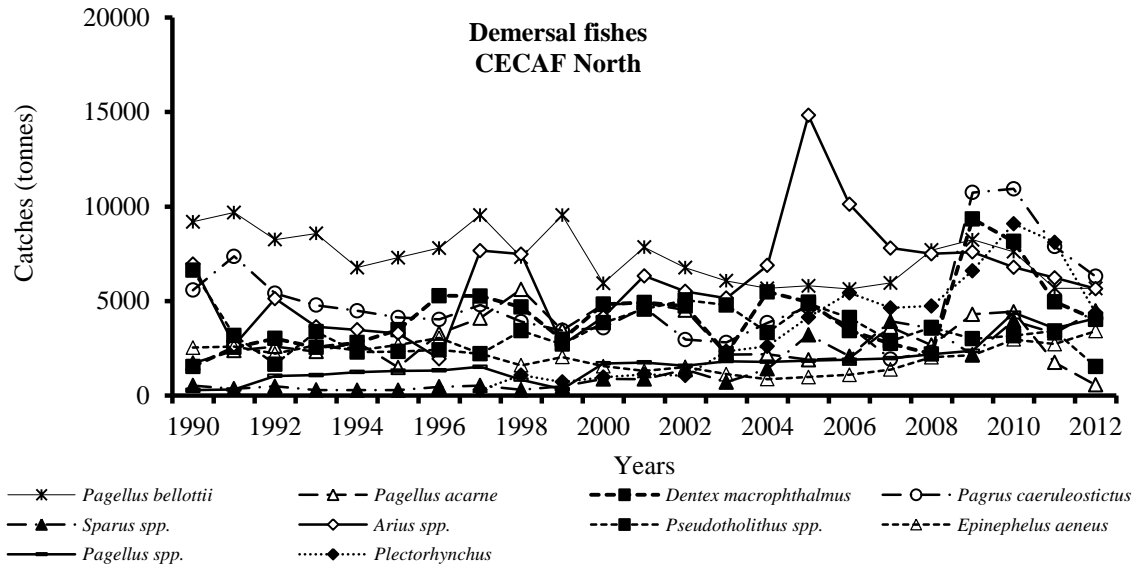


Figure 3.1.1a: Catches (tonnes) of demersal fishes in CECAF North
 Captures en tonnes des poissons démersaux dans l'ensemble des pays du nord du COPACE

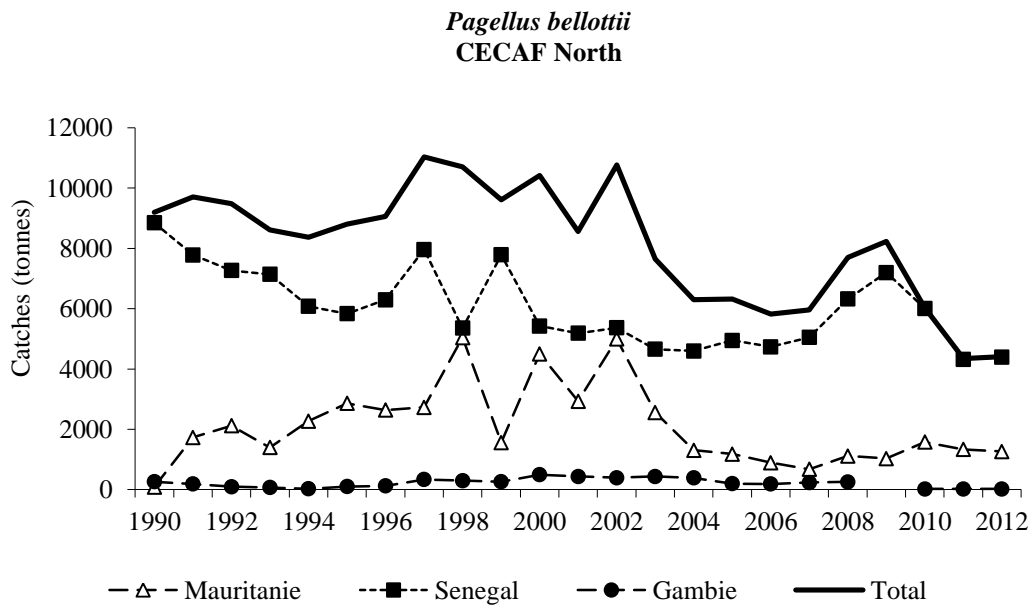


Figure 3.3.3a: Total catches of *Pagellus bellottii*
 Captures totales de *Pagellus bellottii*

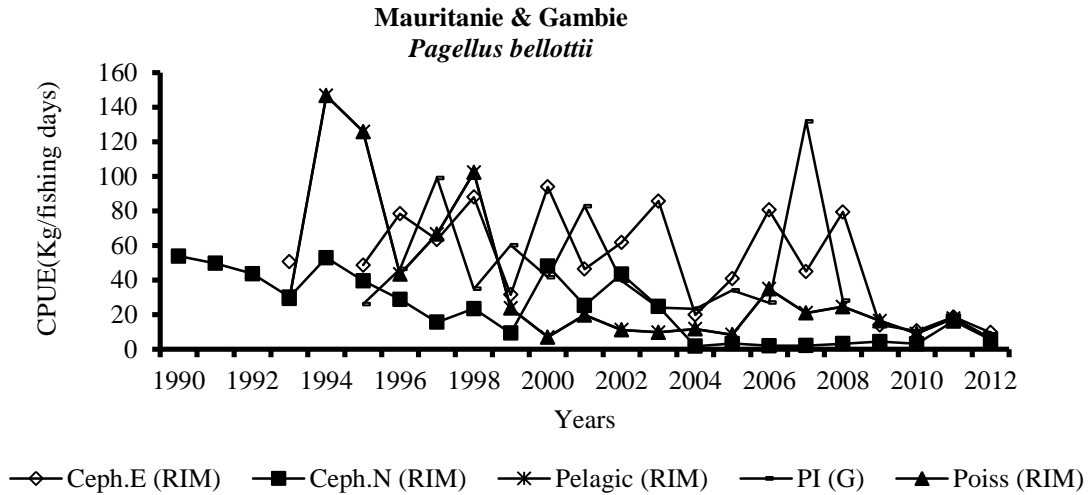


Figure 3.3.3b: Catch per unit effort (CPUE) of the main fleets fishing *Pagellus bellottii* in the CECAF northern sub-region (RIM: Mauritania; G: Gambia)
 Capture par unité d'effort (CPUE) des principales flottilles pêchant *Pagellus bellottii* dans la sous-région nord du COPACE (RIM: Mauritanie; G: Gambie)

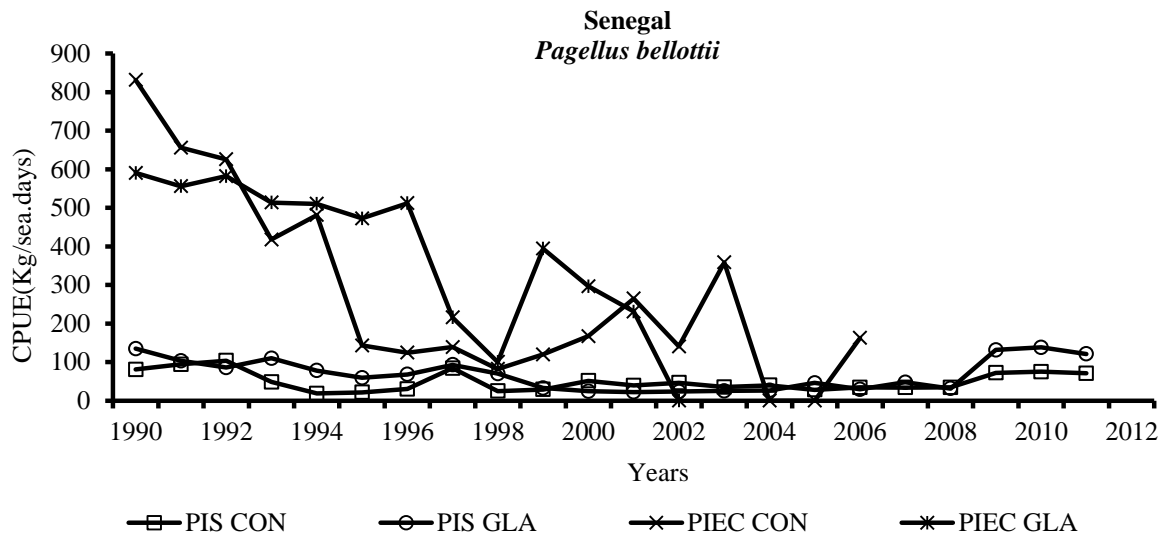


Figure 3.3.3c: Catch per unit effort (CPUE) of the main fleets fishing *Pagellus bellottii* in Senegal
 Capture par unité d'effort (CPUE) des principales flottilles pêchant *Pagellus bellottii* au Sénégal

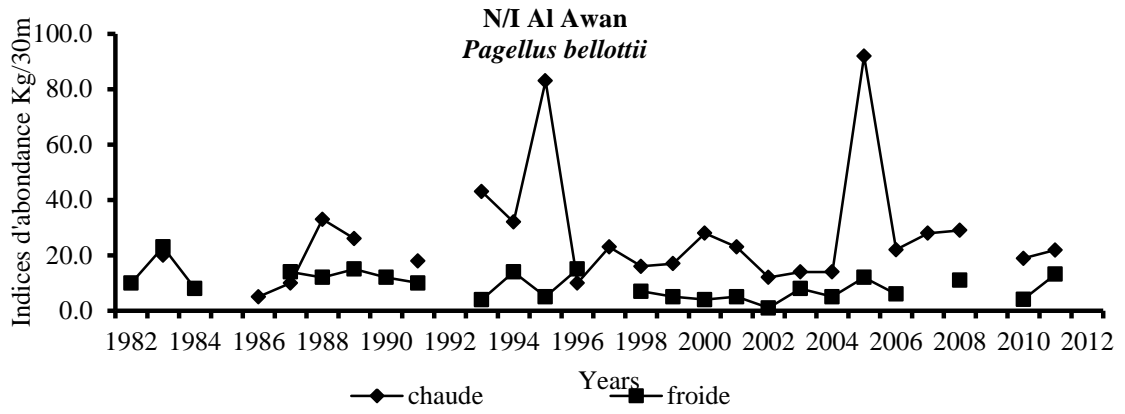


Figure 3.3.3d: Trends in abundance indices of *Pagellus bellottii* in Mauritania
Evolution des indices d'abondance de *Pagellus bellottii* en Mauritanie

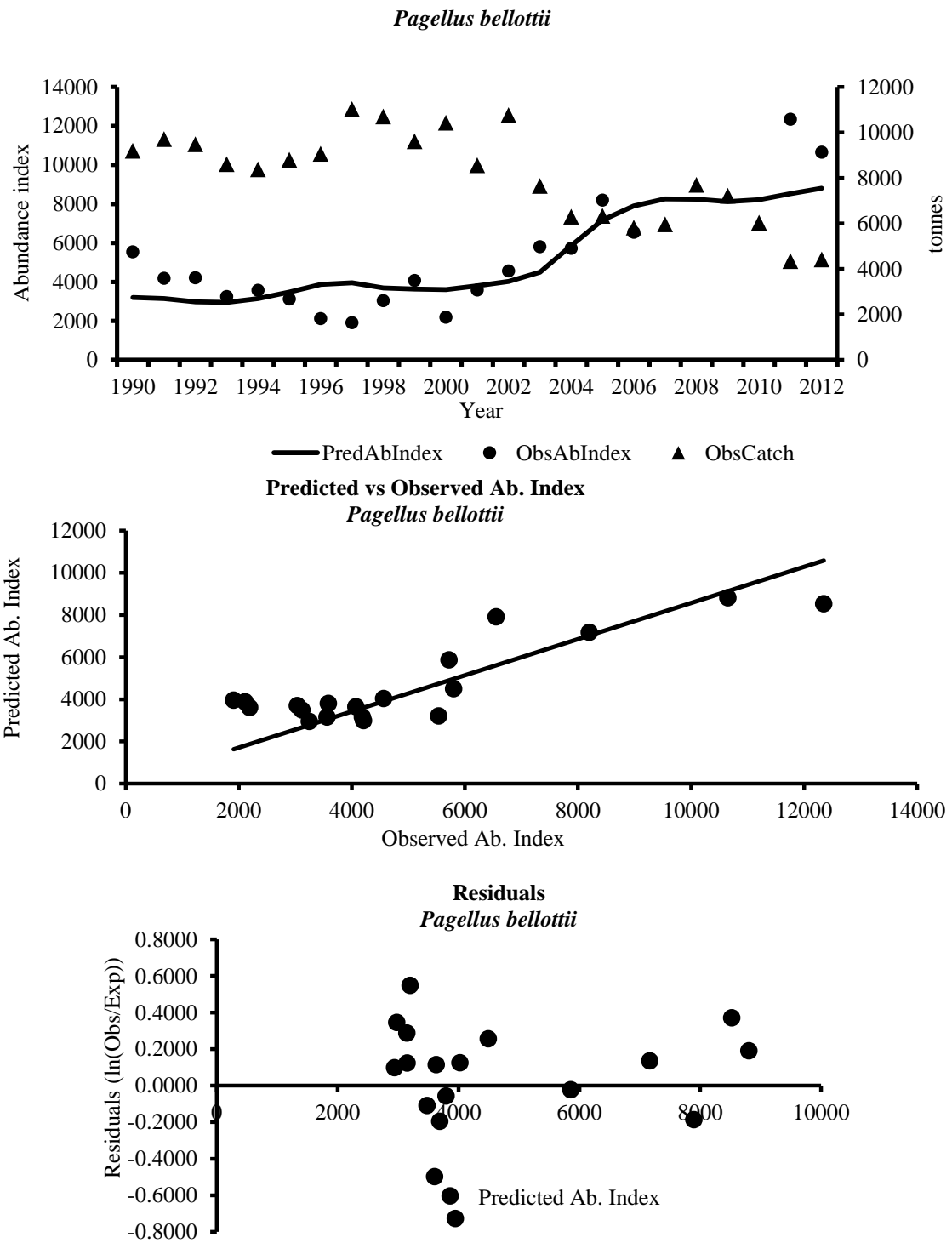


Figure 3.3.4: *Pagellus bellottii*. Trends in the observed and estimated abundance indices *Pagellus bellottii*. and diagnostics of the model fit
 Tendances des indices d'abondance observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

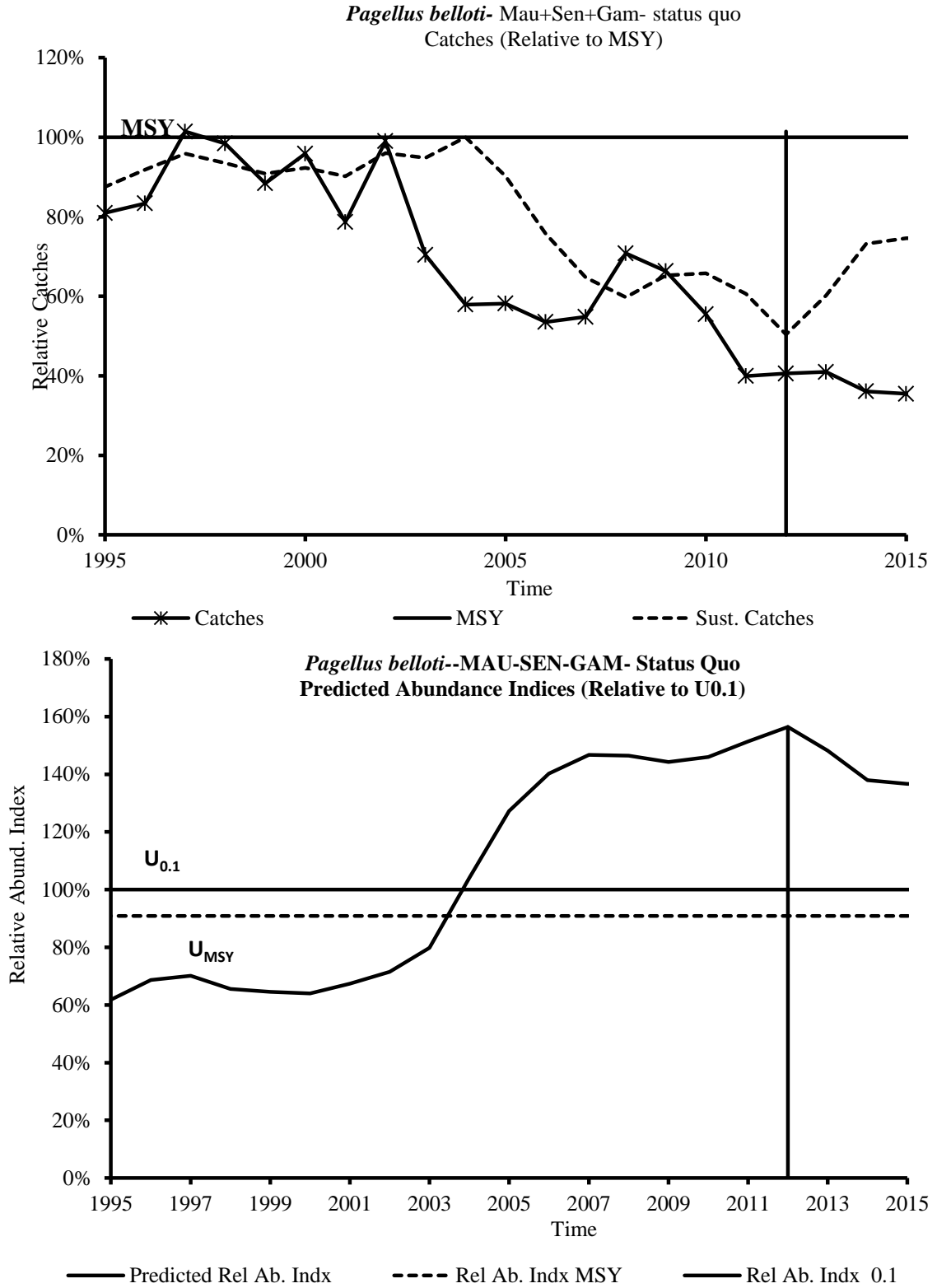


Figure 3.3.5: *Pagellus bellottii*. Projections of biomass and catches under statu quo scenario (fishing effort maintained at its current level)
Pagellus bellottii. Projections de la biomasse et des captures selon le scenario de statu quo (effort de pêche maintenu à son niveau actuel)

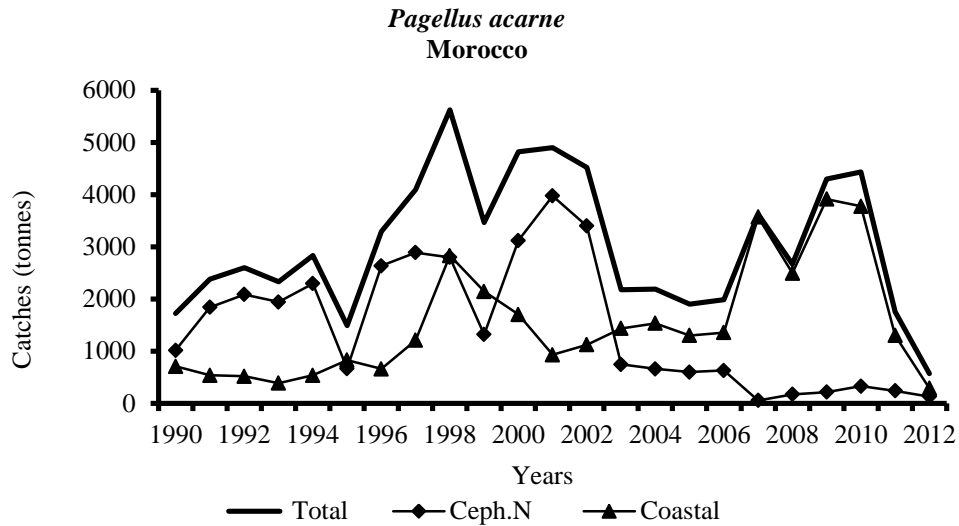


Figure 3.4.3a: *Pagellus acarne*. Total catches in Morocco/Captures totales au Maroc

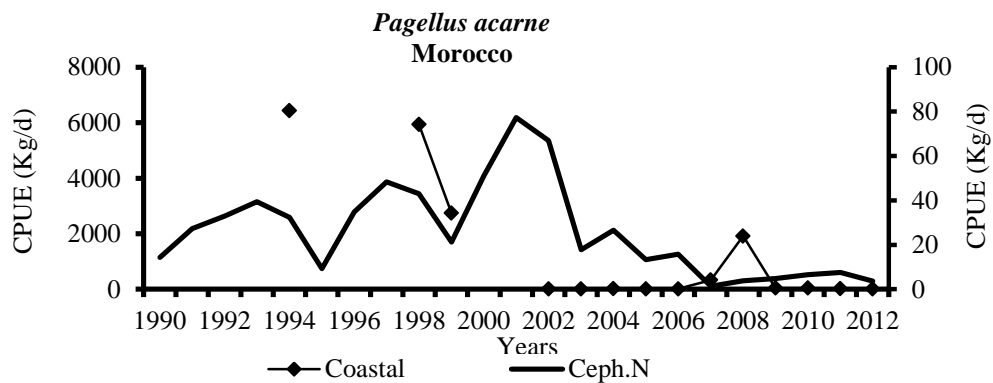


Figure 3.4.3b: *Pagellus acarne*. CPUE of the main fleet targeting demersal fish (Moroccan) CPUE in kg/fishing days

Pagellus acarne. CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (pêche industrielle Maroc) CPUE en kg/jours de pêche

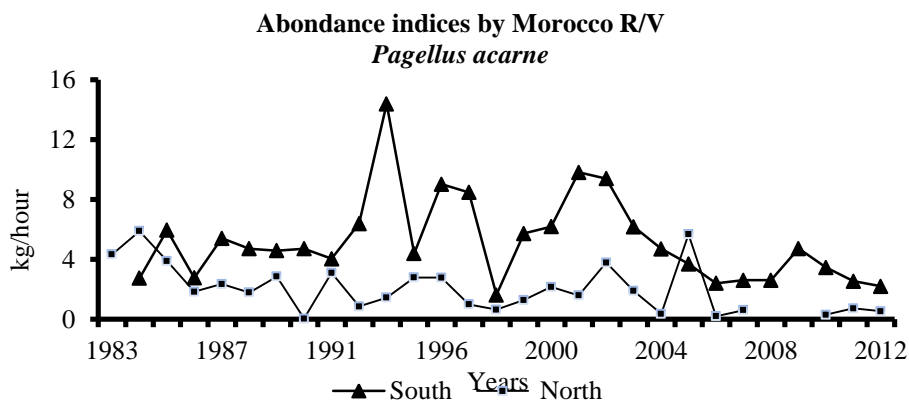


Figure 3.4.3c: *Pagellus acarne*. Trends in abundance indices of Atlantic South and North of Morocco (surveys 1983–2008)

Pagellus acarne. Évolution des indices d'abondance dans l'Atlantique sud et au nord du Maroc (campagnes, 1983-2008)

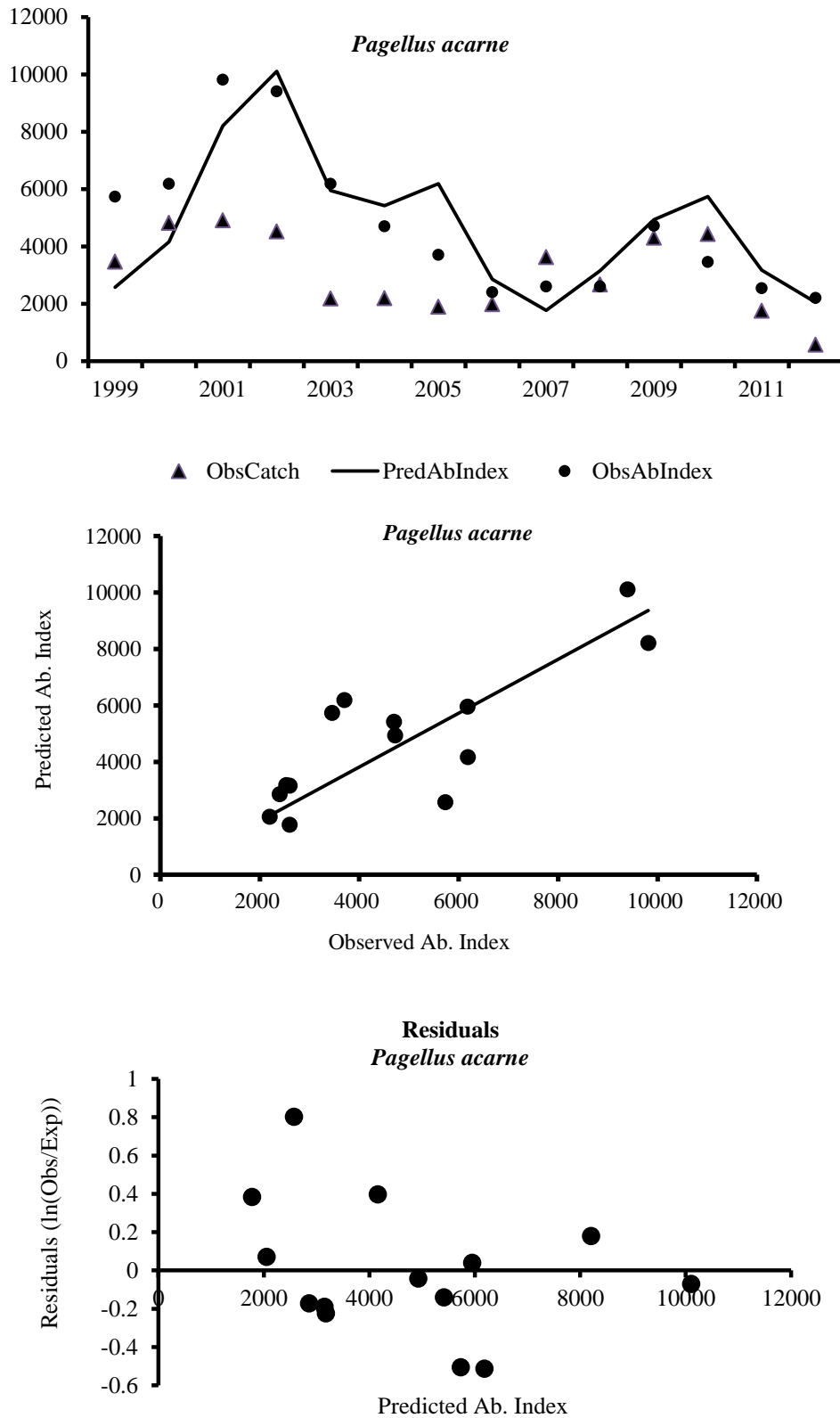


Figure 3.4.4: *Pagellus acarne*. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
 Tendances des indices d'abondance observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

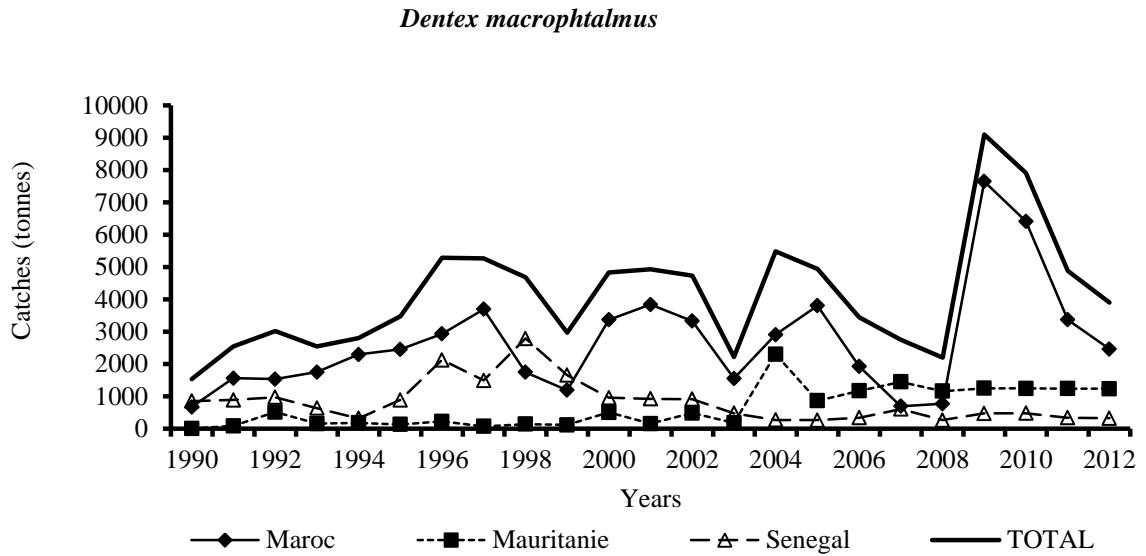


Figure 3.5.3a: *Dentex macrophthalmus*. Total catches in CECAF North
Dentex macrophthalmus. Captures totales dans la zone COPACE nord

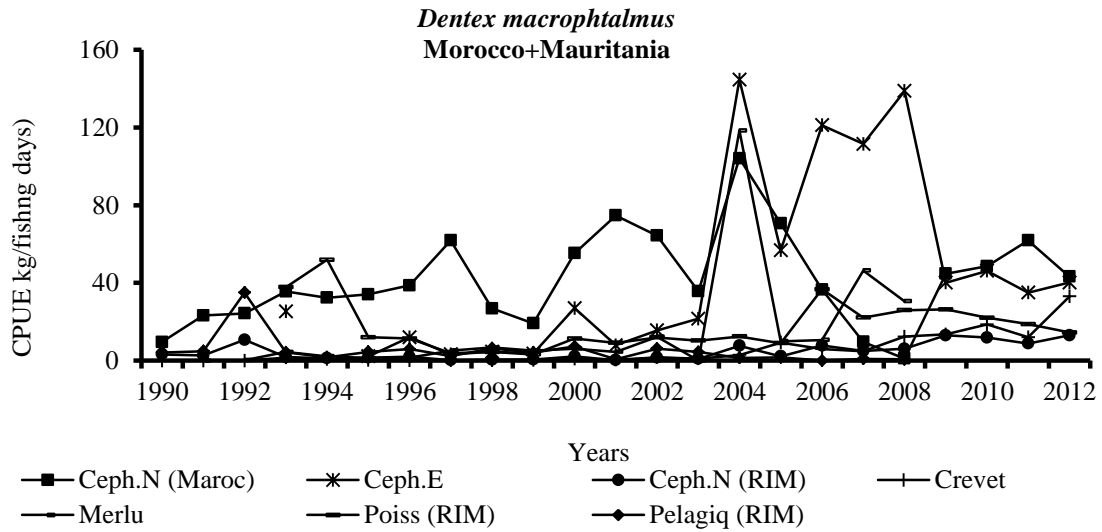


Figure 3.5.3b: *Dentex macrophthalmus*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish CPUE in kg/fishing days
Dentex macrophthalmus. CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux CPUE en kg/jours de pêche

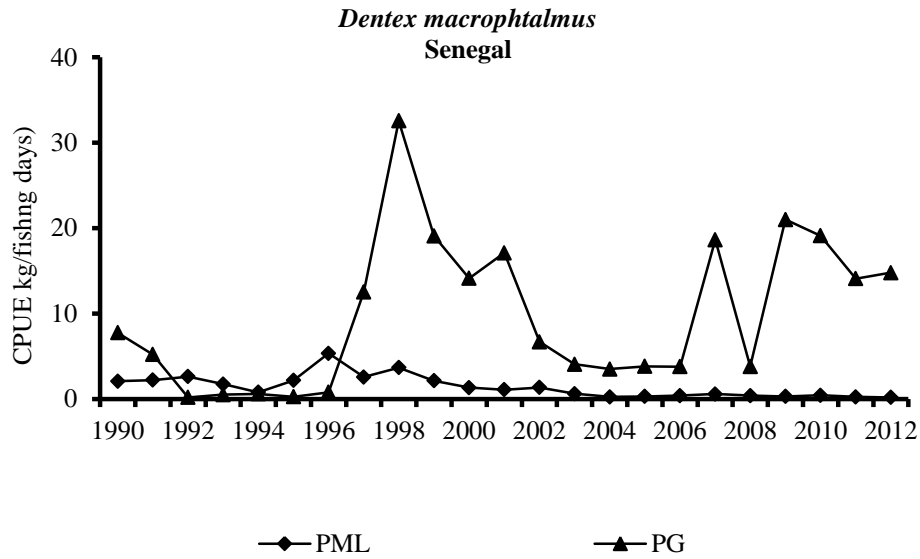


Figure 3.5.3b (cont.): *Dentex macrophthalmus*. CPUE of the main fleets targeting demersal fish (Senegal) CPUE in kg/fishing days
Dentex macrophthalmus. CPUE des principales flottilles qui ciblent les poissons démersaux (Sénégal) CPUE en kg/jours de pêche

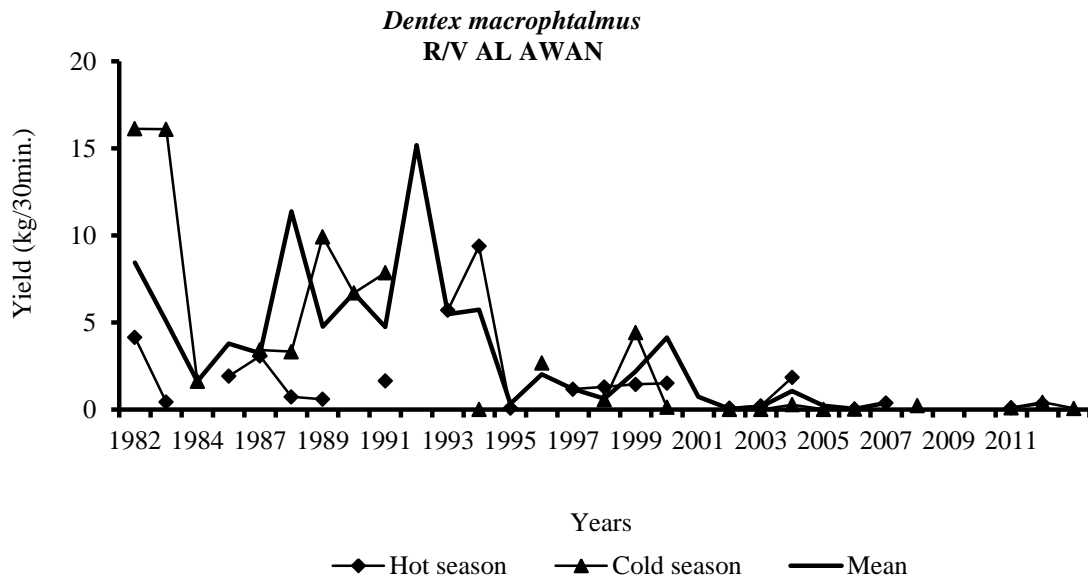


Figure 3.5.3c: Trends in abundance indices (annual average, more than one survey) of *Dentex macrophthalmus* (kg/30 min) – R/V AL AWAM (Mauritania)
 Évolution des indices d'abondance (moyenne annuelle, plus d'une campagne par année) de *Dentex macrophthalmus* (kg/30 min) avec le N/O AL AWAM (Mauritanie)

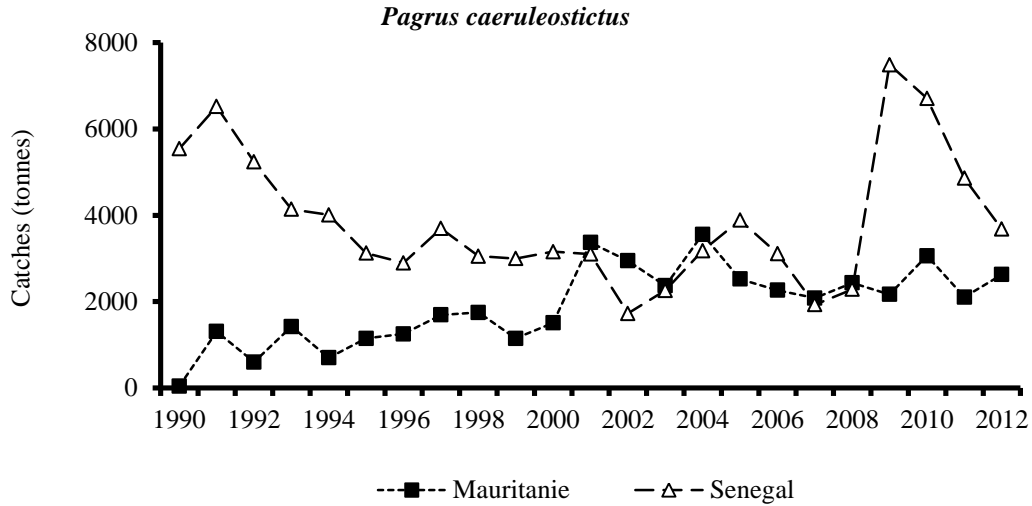


Figure 3.6.3a: *Pagrus caeruleostictus*. Total landings by country in the CECAF northern sub-region
Débarquements totaux par pays dans la sous-région Nord du COPACE

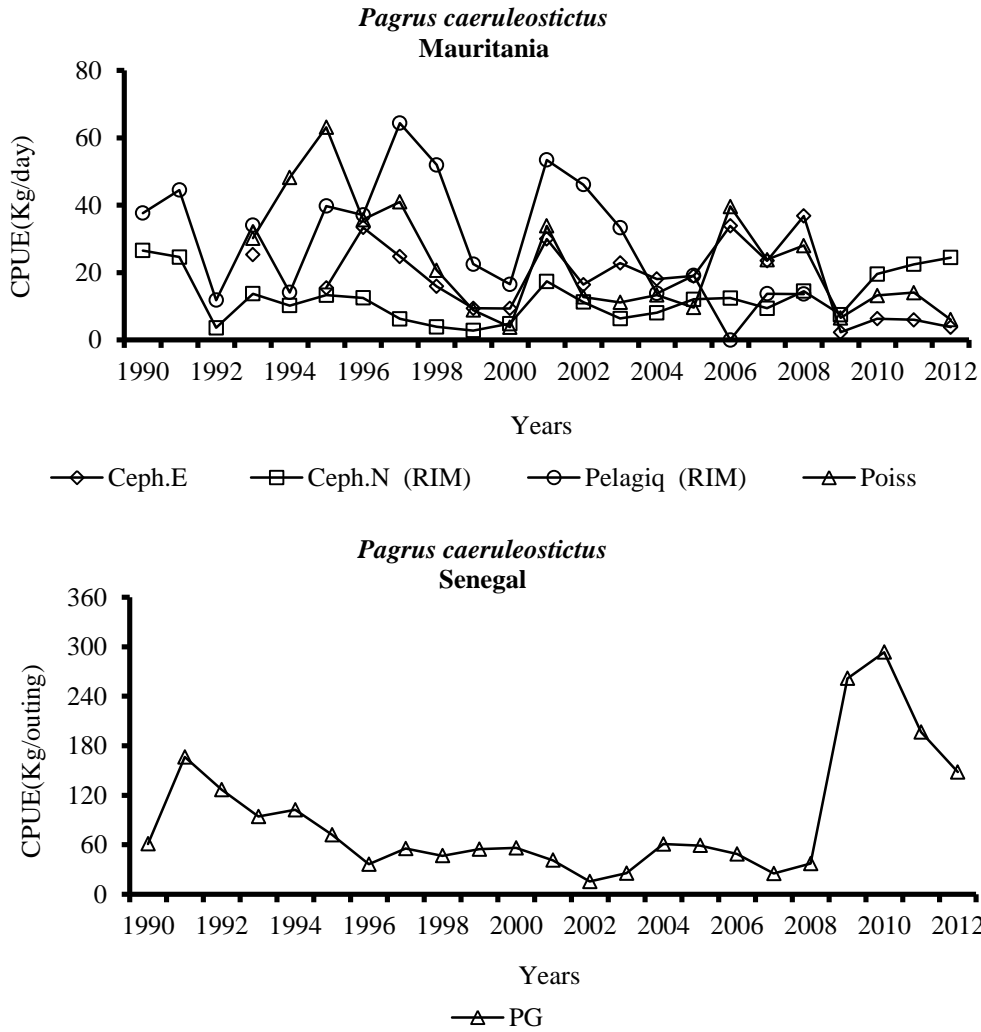


Figure 3.6.3b: *Pagrus caeruleostictus*. CPUE (kg/fishing days or kg/outing) for the main fleets (1990-2012)
CPUE (kg/jours de pêche ou kg/sortie) pour les principales flottilles (1990-2012)

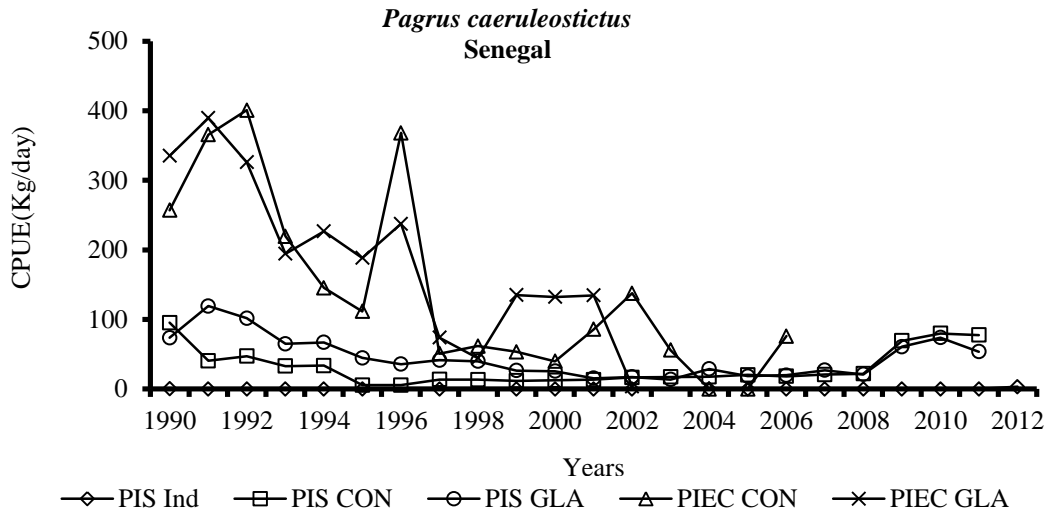


Figure 3.6.3b (cont.): *Pagrus caeruleostictus*. CPUE (kg/fishing days or kg/outing) for the main fleets (1990–2012)
CPUE (kg/jours de pêche ou kg/sortie) pour les principales flottilles (1990-2012)

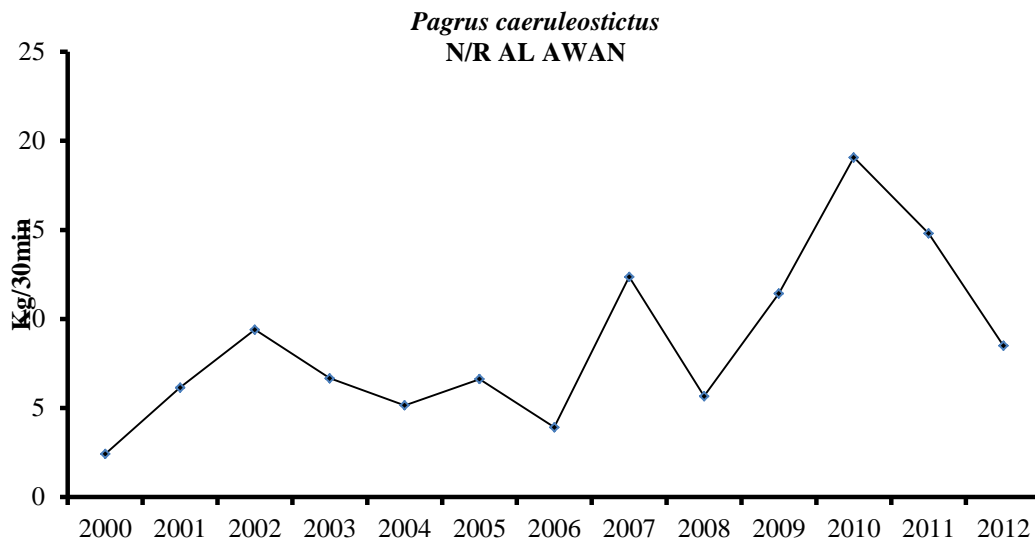


Figure 3.6.3b (cont.): *Pagrus caeruleostictus*. Trends in abundance indices (kg/30 min) – R/V AL AWAM (Mauritania)
Évolution des indices d'abondance (kg/30 min) avec le N/R AL AWAM (Mauritanie)

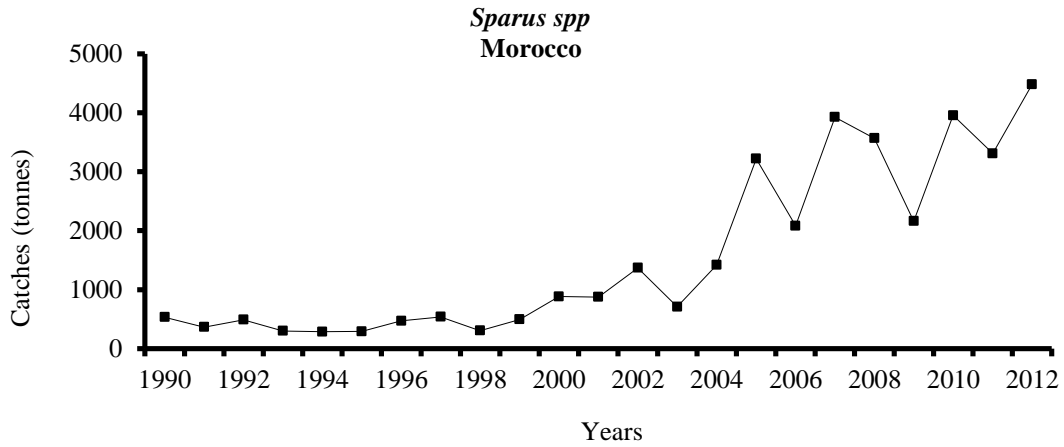


Figure 3.7.3a: *Sparus spp.* Total catches in Morocco
Sparus spp. Débarquements totaux au Maroc

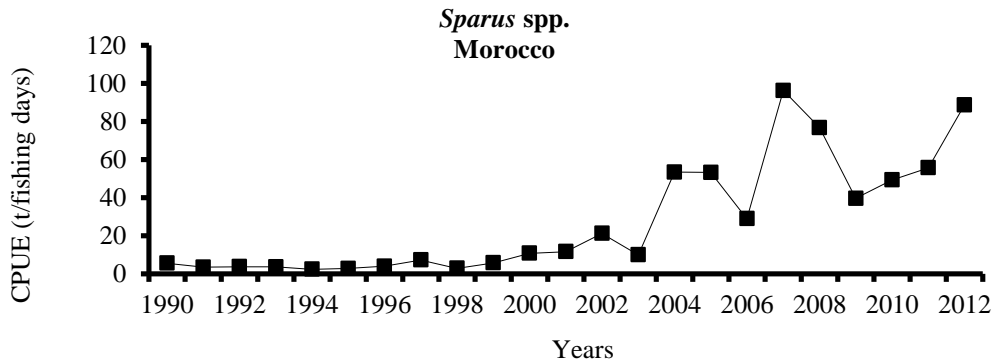


Figure 3.7.3b: *Sparus spp.* CPUE of national cephalopod trawlers in Morocco
Sparus spp. CPUE des céphalopodiers nationaux au Maroc

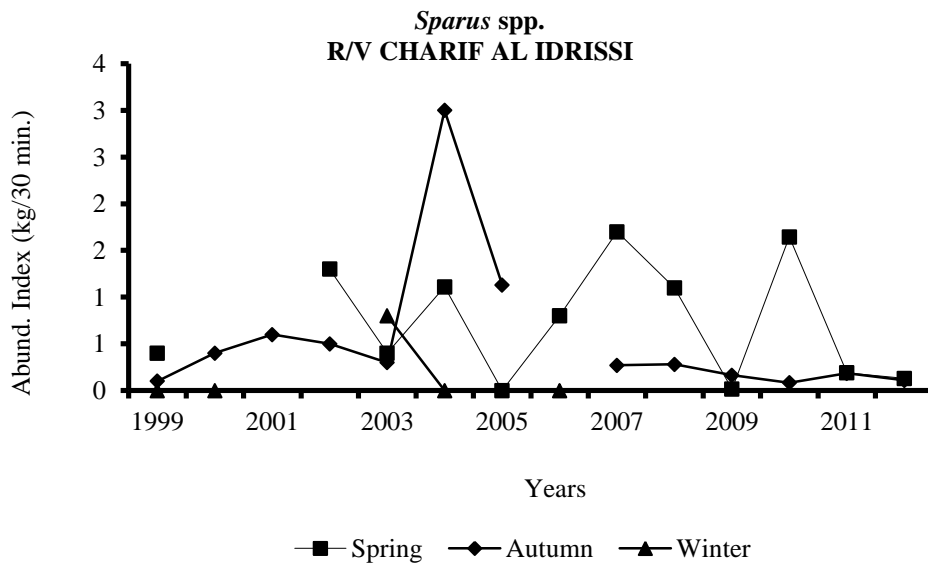


Figure 3.7.3c: *Sparus spp.* Abundance indices (kg/30 min) obtained during the scientific surveys in Morocco with R/V CHARIF AL IDRISSEI
Sparus spp. Indices d'abondance (kg/30 min) obtenus lors des campagnes scientifiques au Maroc avec le N/R CHARIF AL IDRISSEI

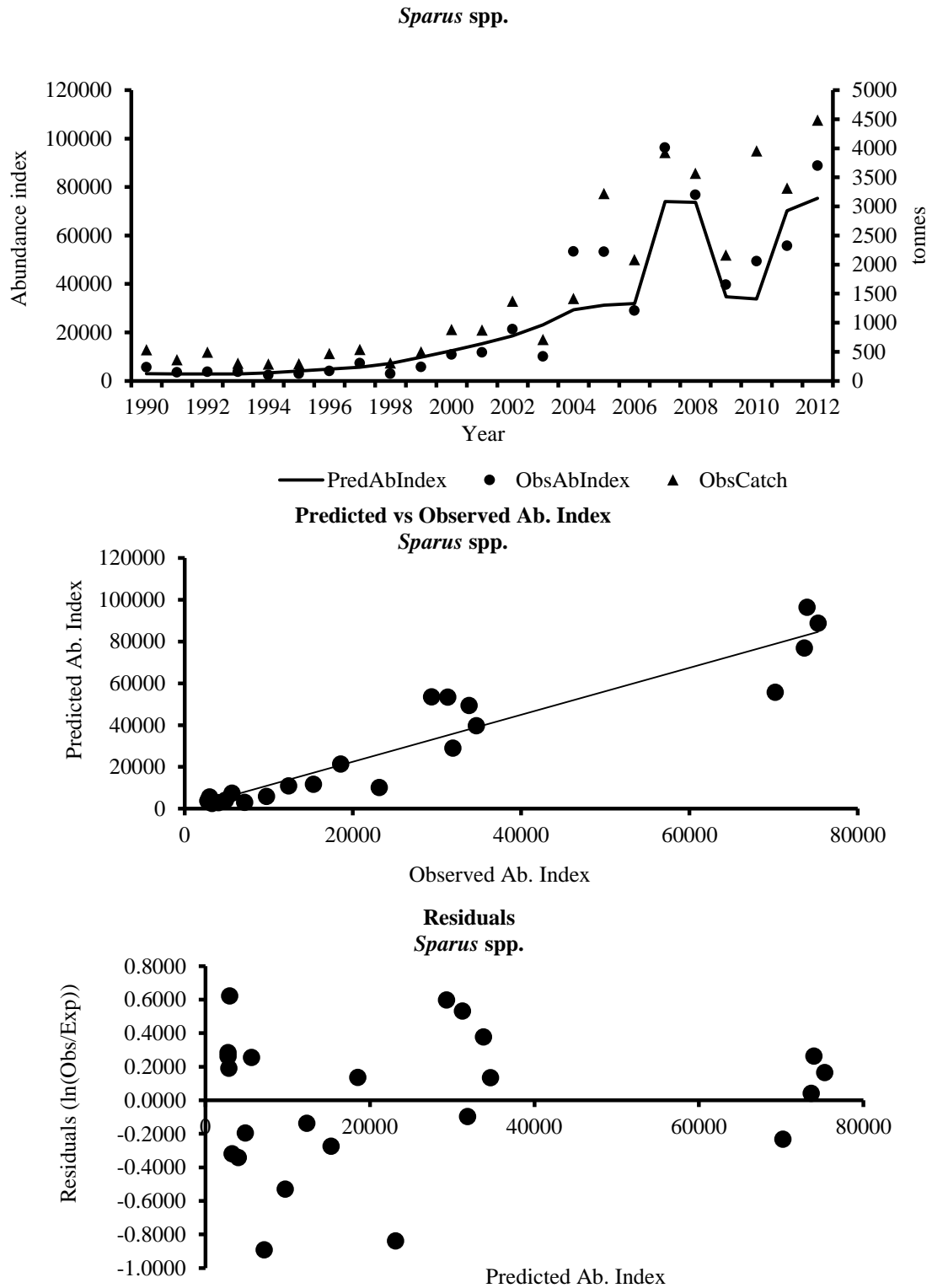


Figure 3.7.4: *Sparus spp.* Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
Tendances des indices d'abondance observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

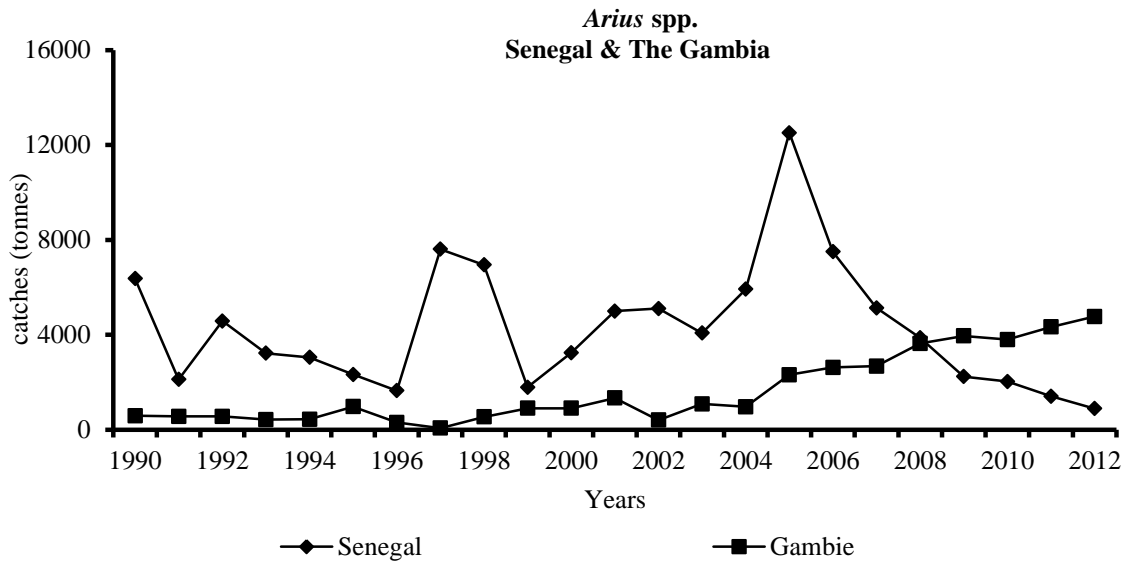


Figure 3.8.3a: *Arius* spp. Total catches in Senegal and Gambia
Arius spp. Débarquements totaux, au Sénégal et en Gambie

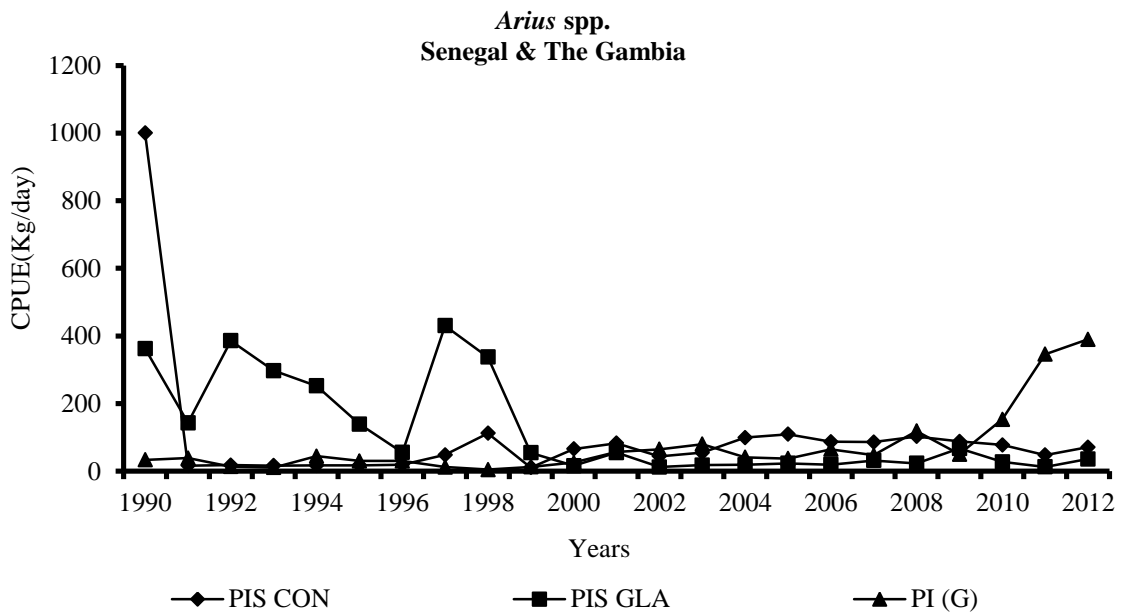


Figure 3.8.3b: CPUE (kg/days at sea) of the main fleets targeting *Arius* spp.
CPUE (kg/jours de mer) des principales flottilles ciblant *Arius* spp.

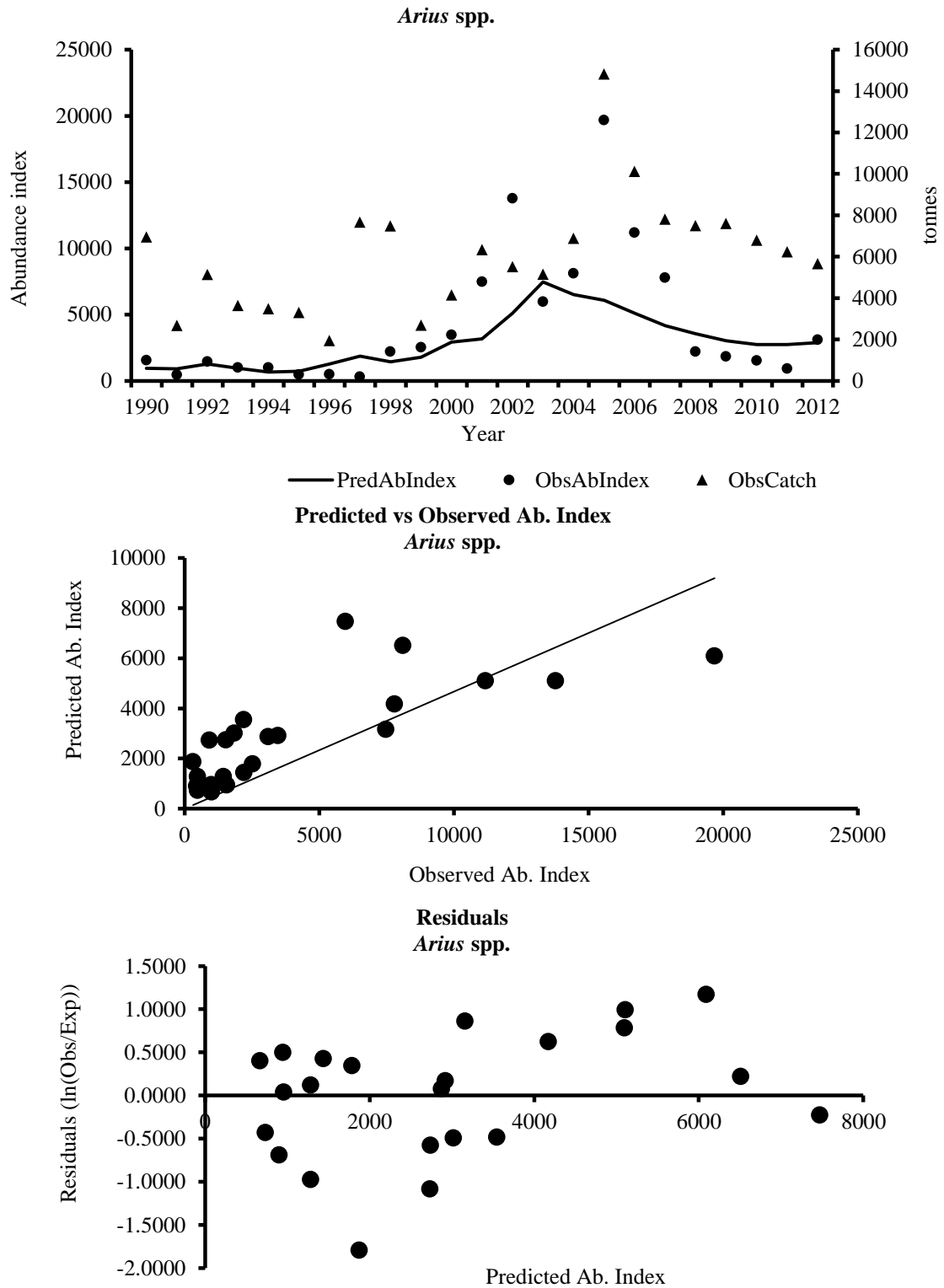


Figure 3.8.4: *Arius* spp. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
Tendances des indices d'abondance observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

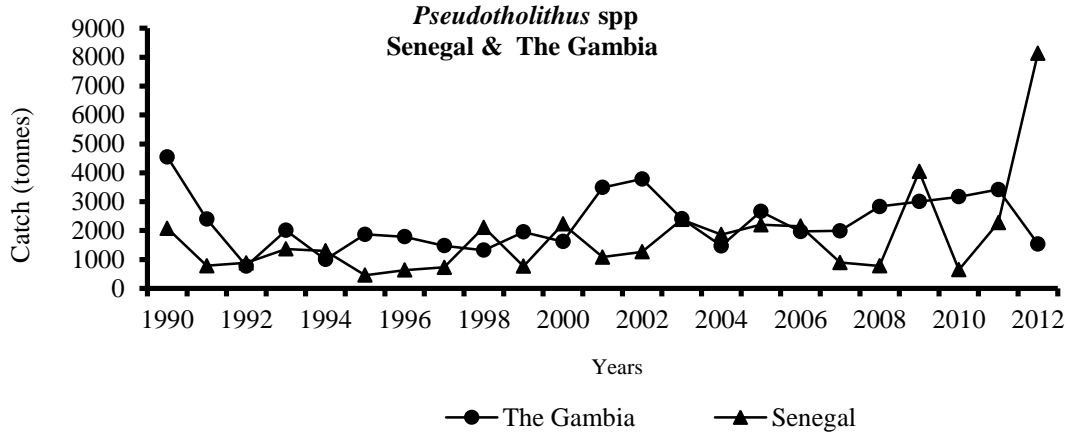


Figure 3.9.3a: *Pseudolithus* spp. Total landings by country in the CECAF northern sub-area
Pseudolithus spp. Débarquements totaux, par pays, dans la sous-région Nord du COPACE

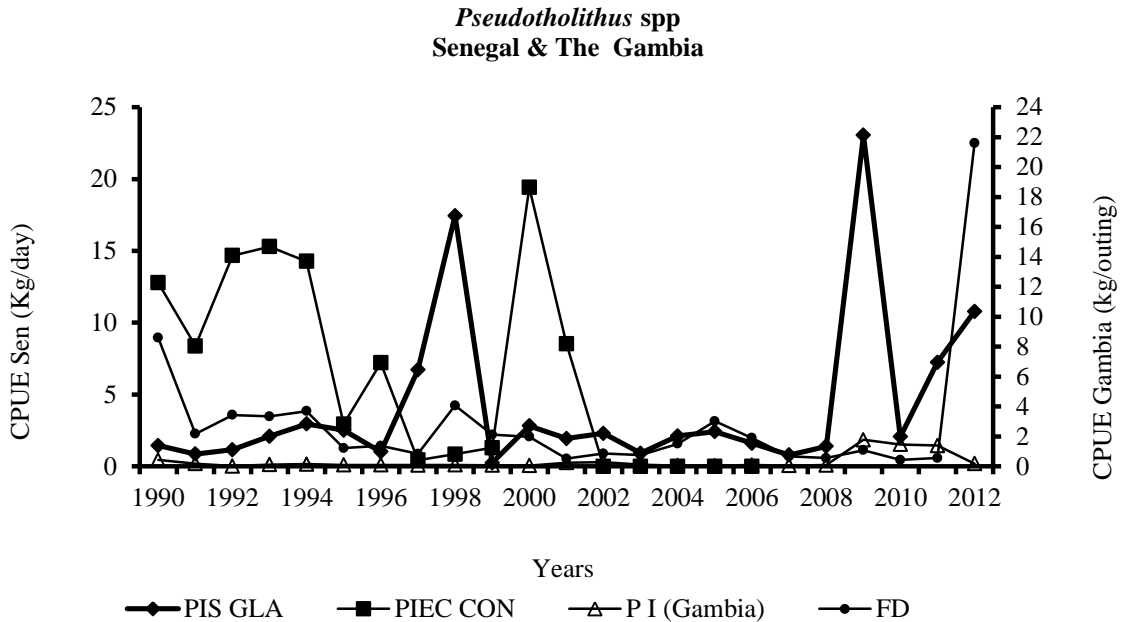


Figure 3.9.3b: *Pseudolithus* spp. CPUE by country, Senegal and The Gambia
Pseudolithus spp. CPUE par pays, Sénégal et The Gambia.

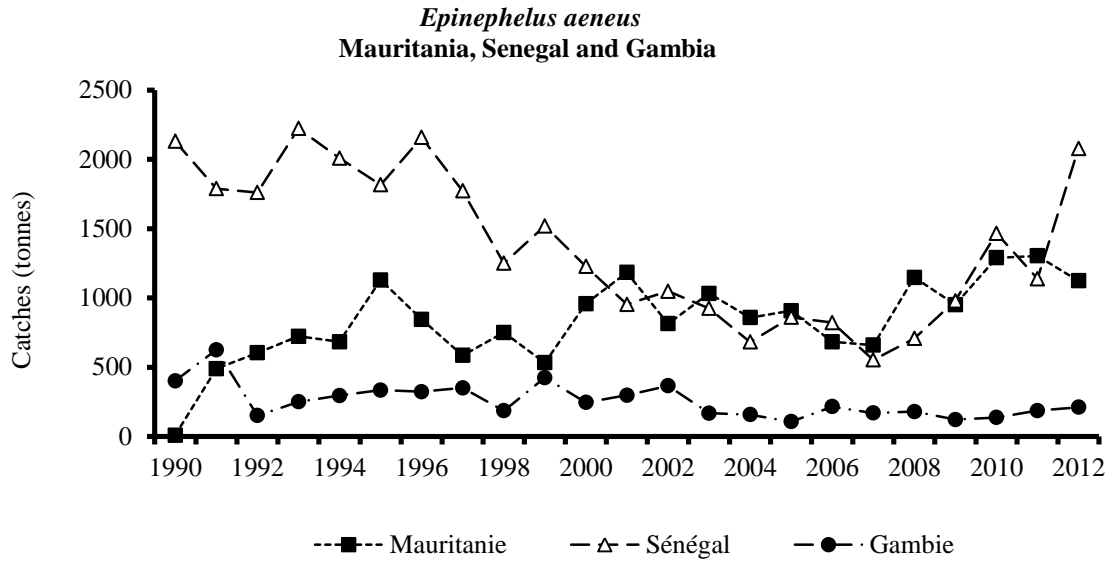


Figure 3.10.3a: *Epinephelus aeneus*. Total landings by country in the CECAF northern sub-region *Epinephelus aeneus*. Débarquements totaux, par pays, dans la sous-région nord du COPACE

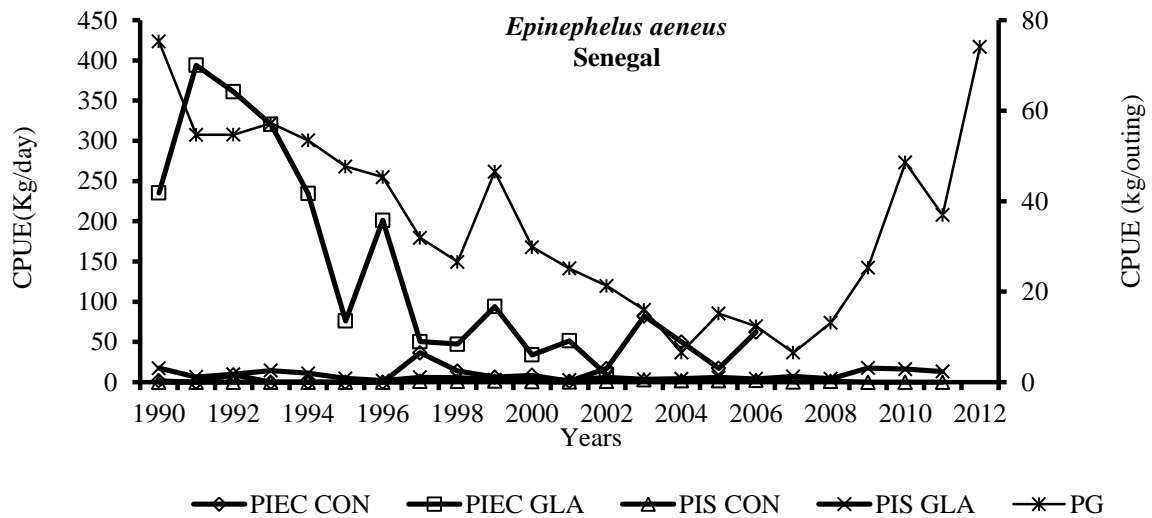
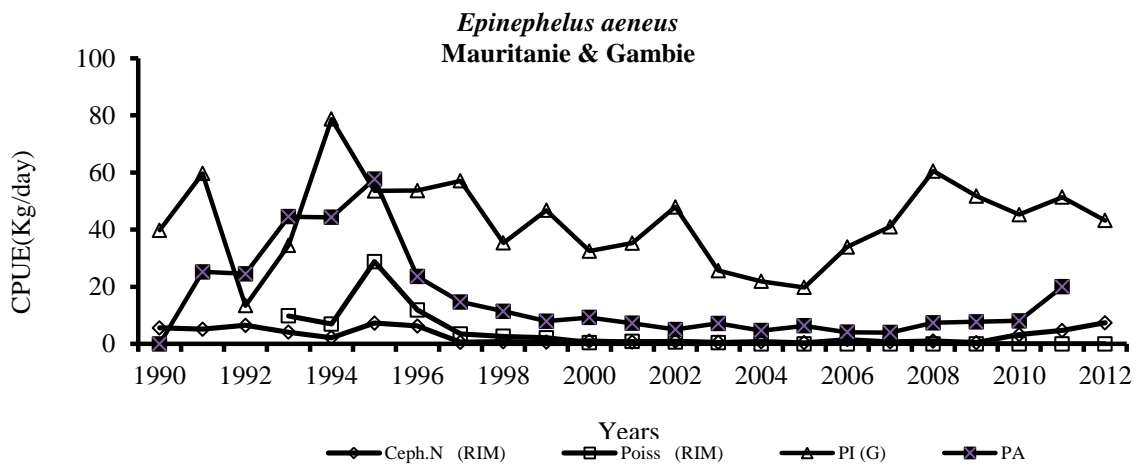


Figure 3.10.3b: *Epinephelus aeneus*. CPUE by country, Mauritania, Senegal and Gambia
CPUE, par pays, Mauritanie, Sénégal et Gambie

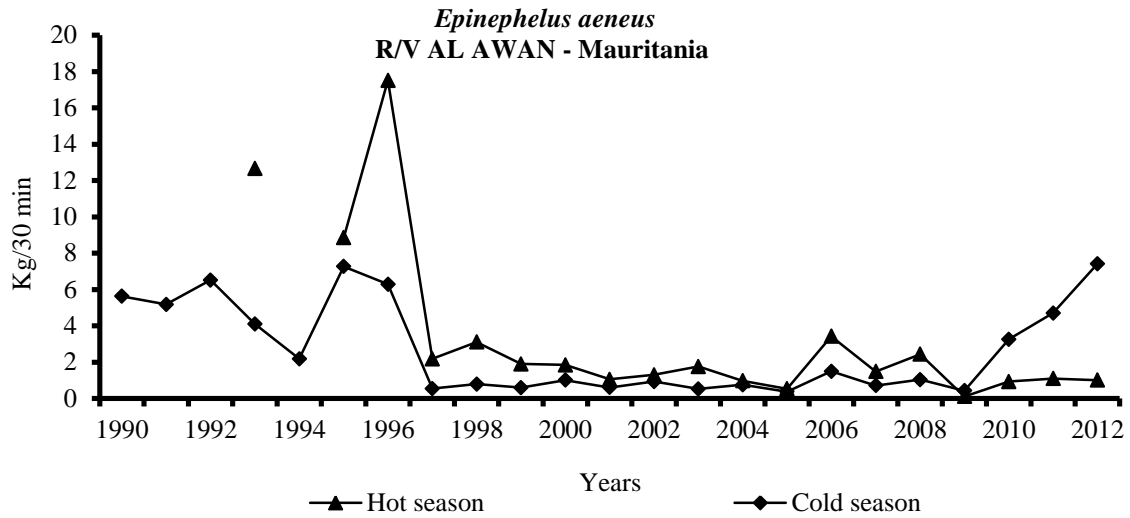


Figure 3.10.3c: *Epinephelus aeneus*. Abundance indices (kg/30 min) obtained during the scientific surveys in Mauritania with R/V AL AWAM
Epinephelus aeneus. Indices d'abondance (kg/30 min) obtenus lors des campagnes scientifiques en Mauritanie avec N/O AL AWAM

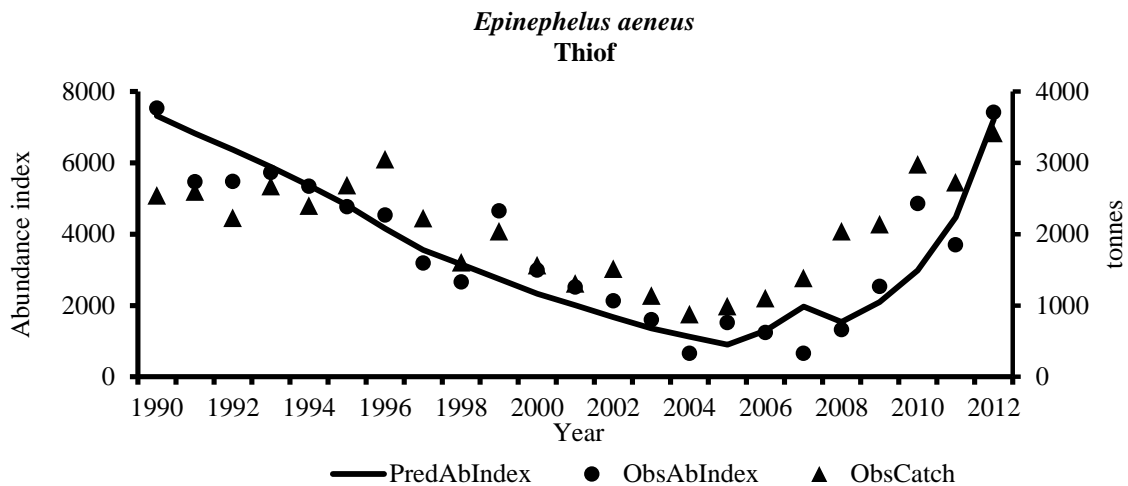


Figure 3.10.4: *Epinephelus aeneus*. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
 Tendances des indices d'abondance observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

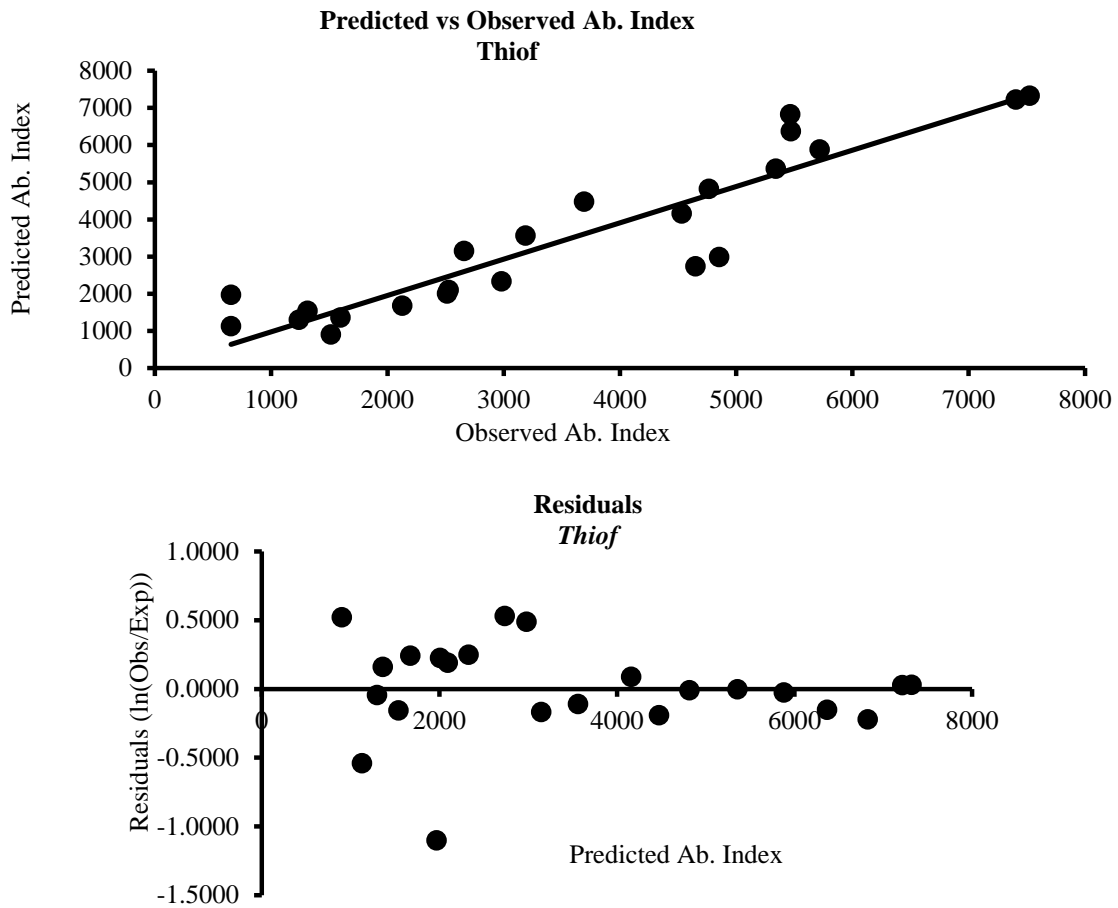


Figure 3.10.4 (cont.): *Epinephelus aeneus*. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
Tendances des indices d'abondance observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

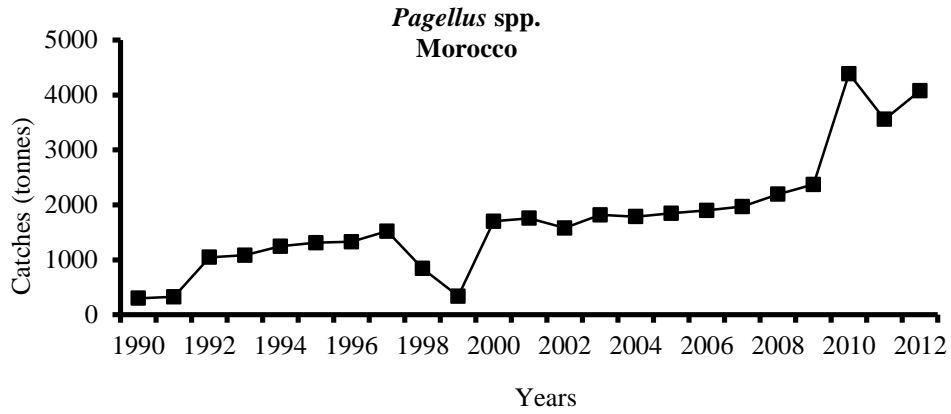


Figure 3.11.3a: *Pagellus* spp. (*P. bellottii*, *P. erythrinus*). Total landings by Morocco in the CECAF northern sub-region/*Pagellus* spp. (*P. bellottii*, *P. erythrinus*). Débarquements totaux du Maroc dans la sous-région nord du COPACE

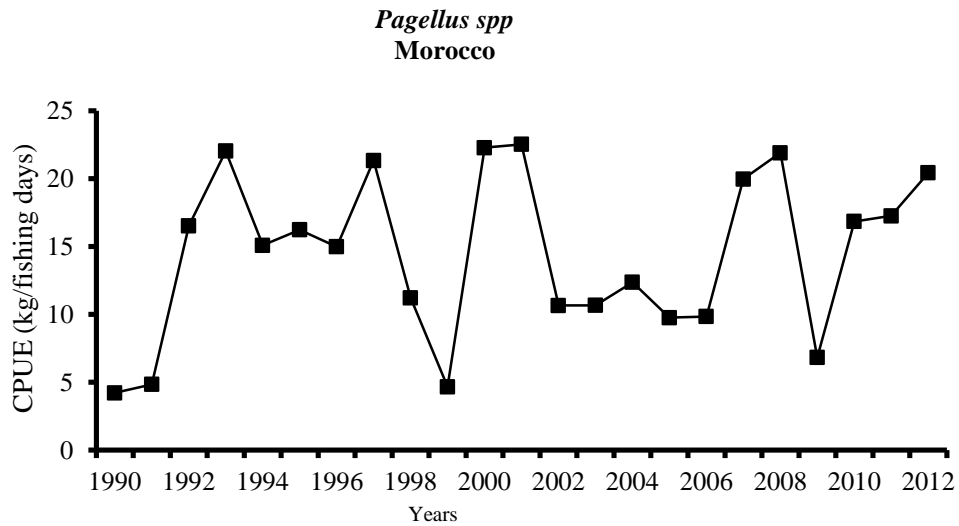


Figure 3.11.3b: *Pagellus* spp. (*P. bellottii*, *P. erythrinus*). CPUE by cephalopod trawlers in Morocco in the CECAF northern sub-region/*Pagellus* spp. (*P. bellottii*, *P. erythrinus*). CPUE des céphalopodières du Maroc dans la sous-région nord du COPACE

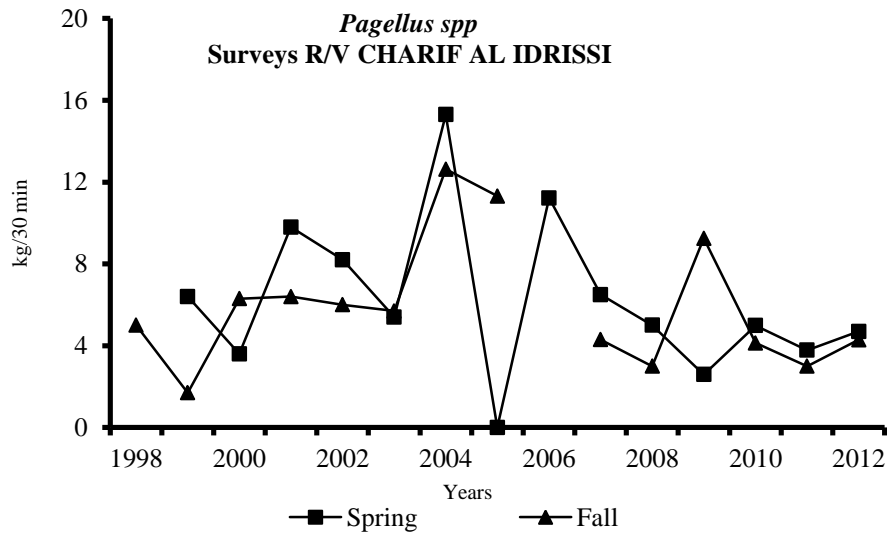


Figure 3.11.3c: *Pagellus spp.* Abundance indices (kg/30 min) obtained during the scientific surveys in Morocco with R/V CHARIF AL IDRISI/*Pagellus spp.* Indices d'abondance (kg/30 min) obtenus lors des campagnes scientifiques au Maroc avec le N/R CHARIF AL IDRISI

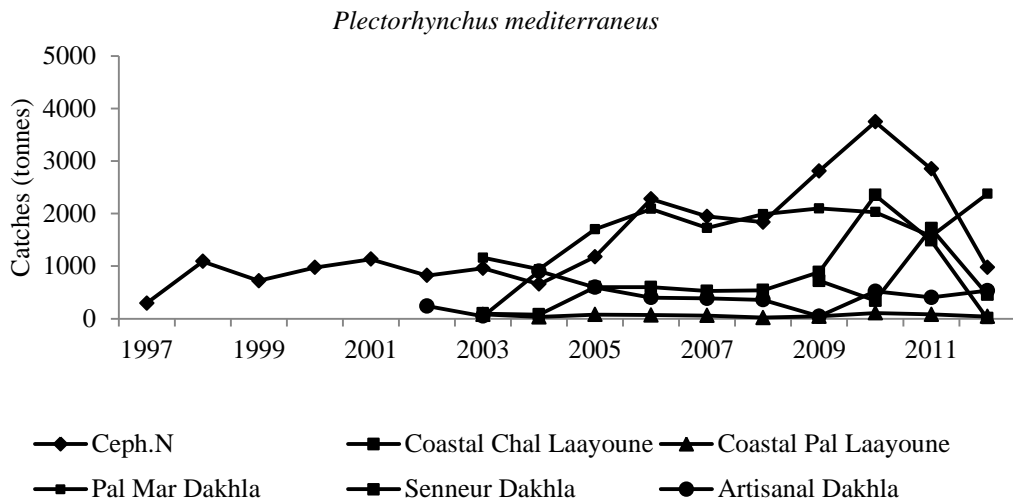


Figure 3.12.3a : Trend of *Plectorynchus mediterraneus* catches in Morocco/Evolution des captures de *Plectorynchus mediterraneus* au Maroc

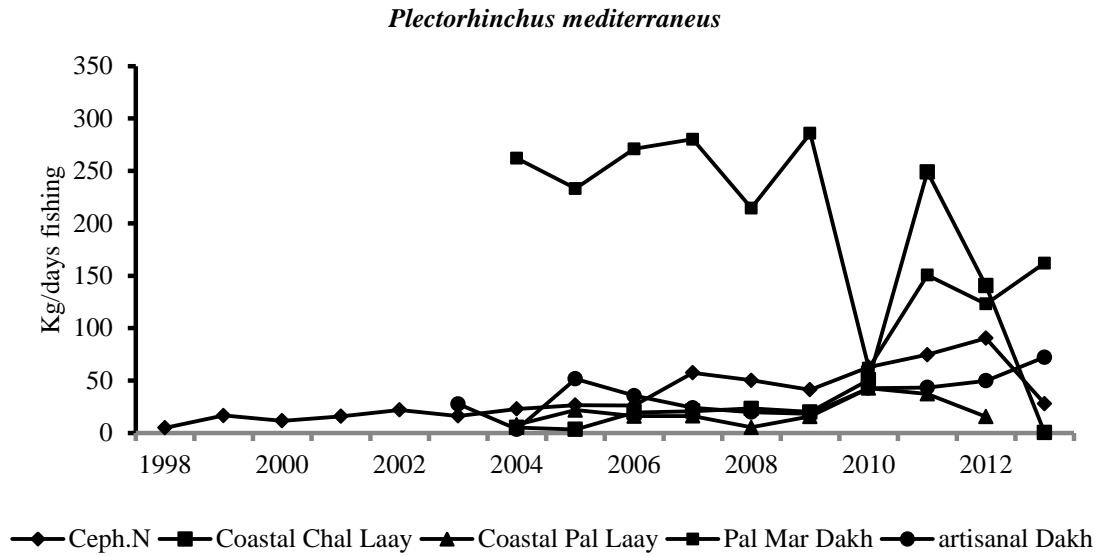


Figure 3.12.3b : *Plectorhynchus mediterraneus*. Trend of the CPUE in Morocco/*Plectorhynchus mediterraneus*. Evolution des CPUE au Maroc

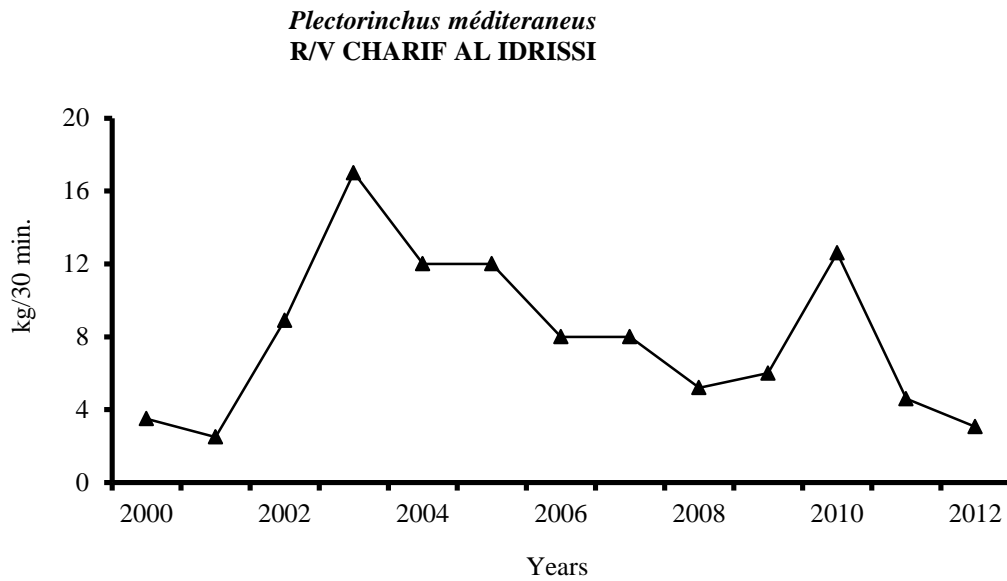


Figure 3.12.3 c . *Plectorhinchus mediterraneus*. Abundance indices (kg/30 min) obtained during the scientific surveys in Morocco with R/V CHARIF AL IDRISSE *Plectorhinchus mediterraneus*. Indices d'abondance (kg/30 min) obtenus lors des campagnes scientifiques au Maroc avec le N/R CHARIF AL IDRISSE.

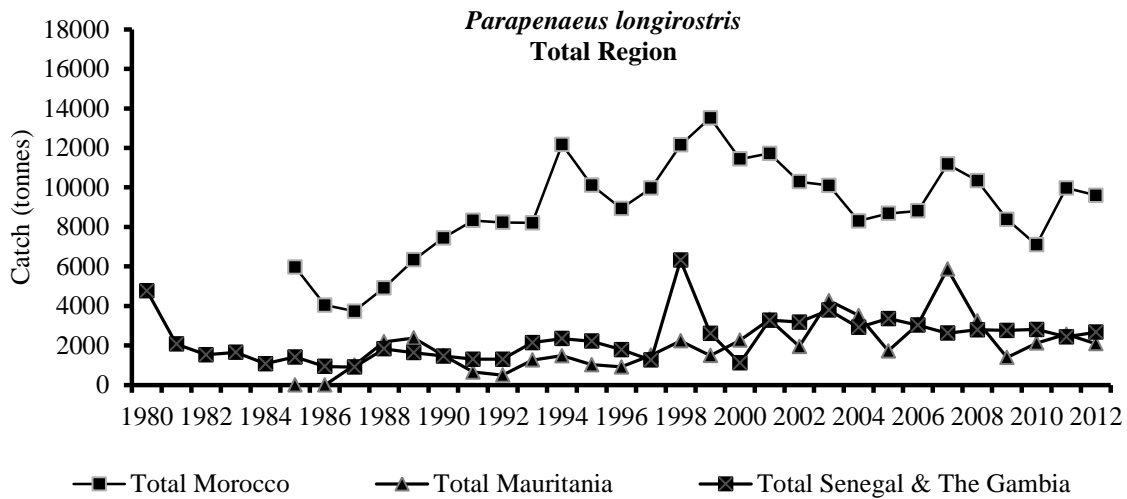


Figure 4.3.3a: Annual catches in tonnes of *Parapenaeus longirostris* by country
Captures annuelles en tonnes de *Parapenaeus longirostris* par pays

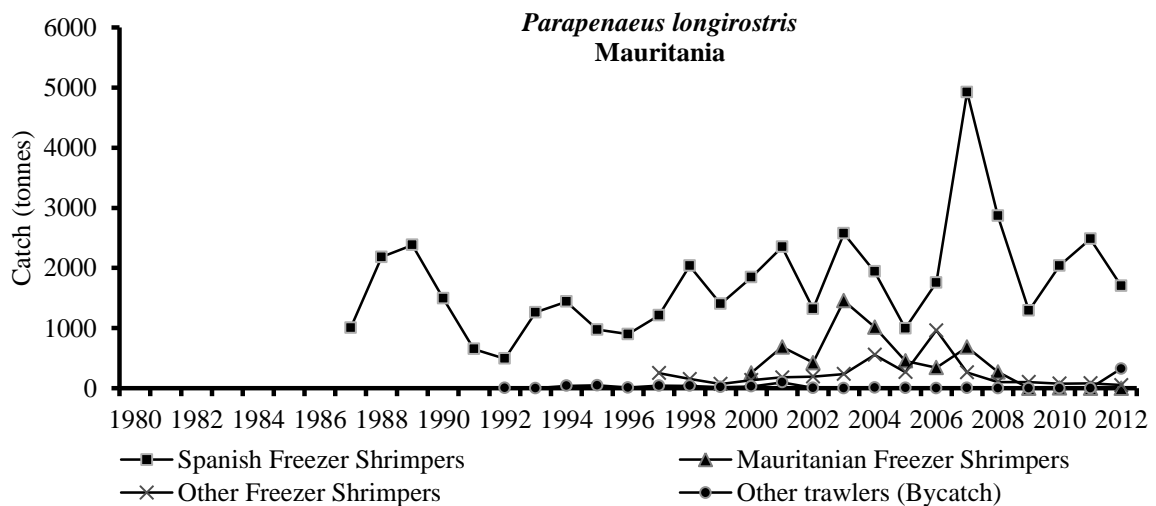
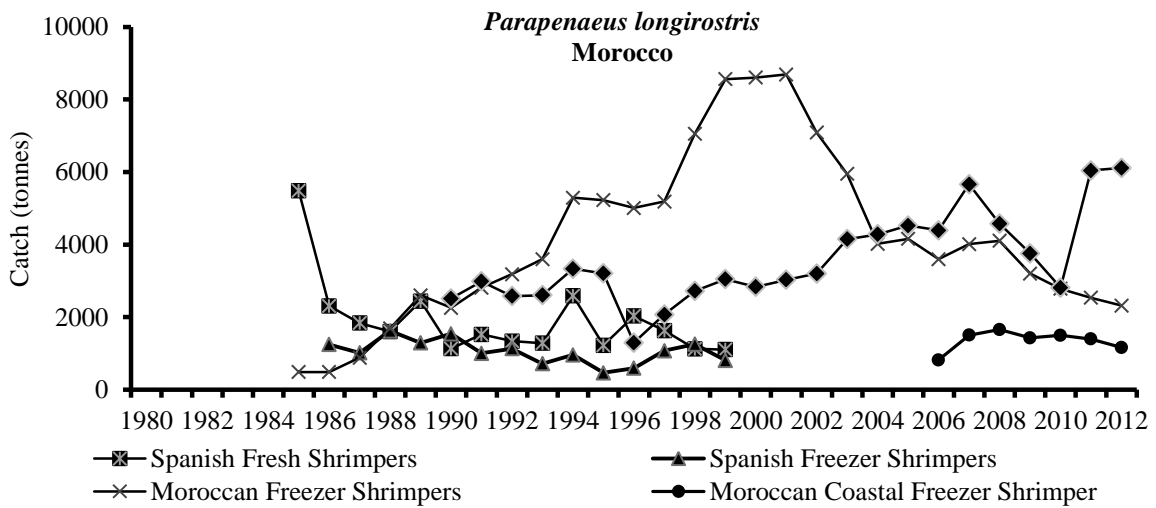


Figure 4.3.3b: Catches (tonnes) by country of deep water pink shrimp (*Parapenaeus longirostris*) of the main fleets fishing in the CECAF northern subregion
Captures (tonnes) par pays de la crevette rose en eau profonde (*Parapenaeus longirostris*) des principales flottilles penchant dans la sous-région nord du COPACE

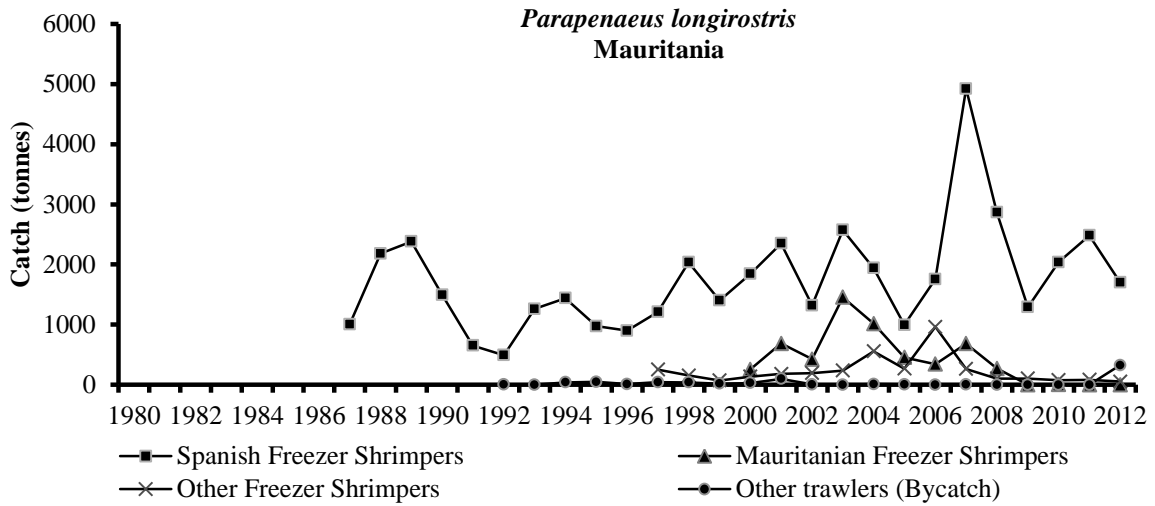


Figure 4.3.3b (cont.): Catches (tonnes) by country of deep water pink shrimp (*Parapenaeus longirostris*) of the main fleets fishing in the CECAF northern subregion
Captures (tonnes) par pays de la crevette rose en eau profonde (*Parapenaeus longirostris*) des principales flottilles penchant dans la sous-région nord du COPACE

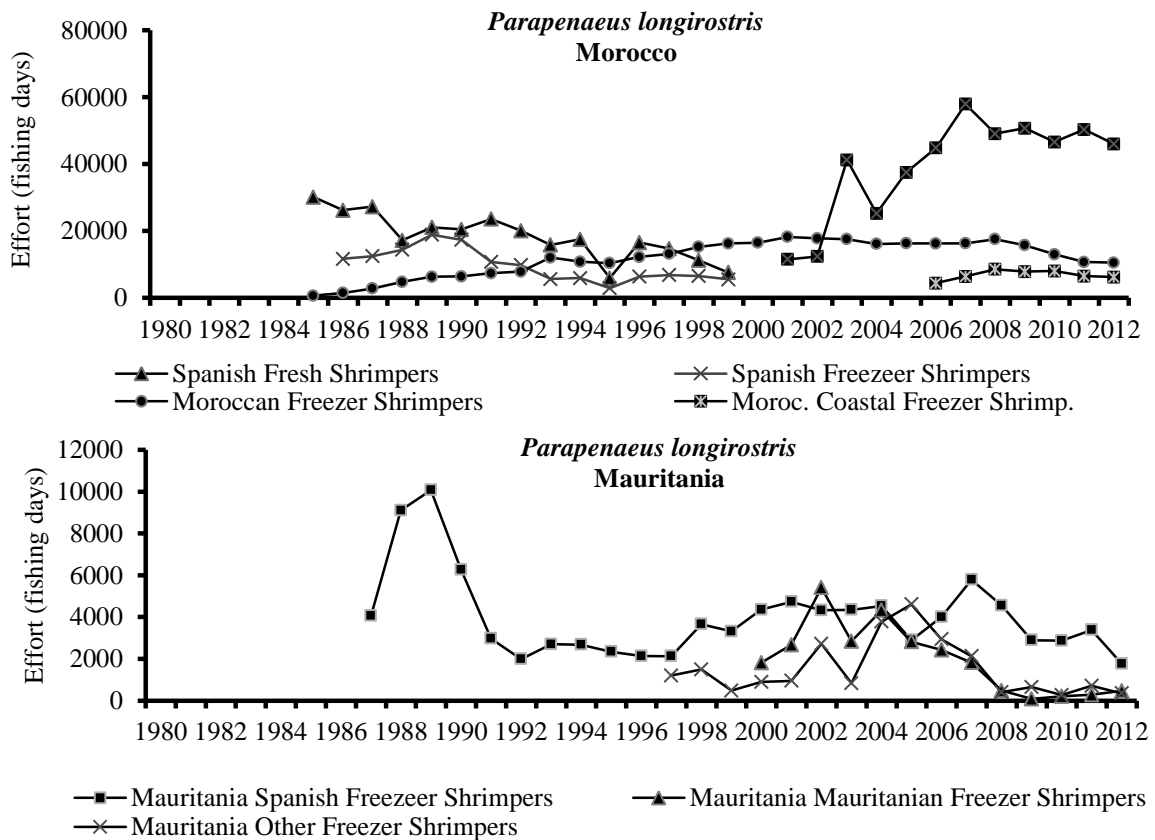


Figure 4.3.3c: Annual effort in fishing days of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet
Effort annuel en jours de pêche de *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille

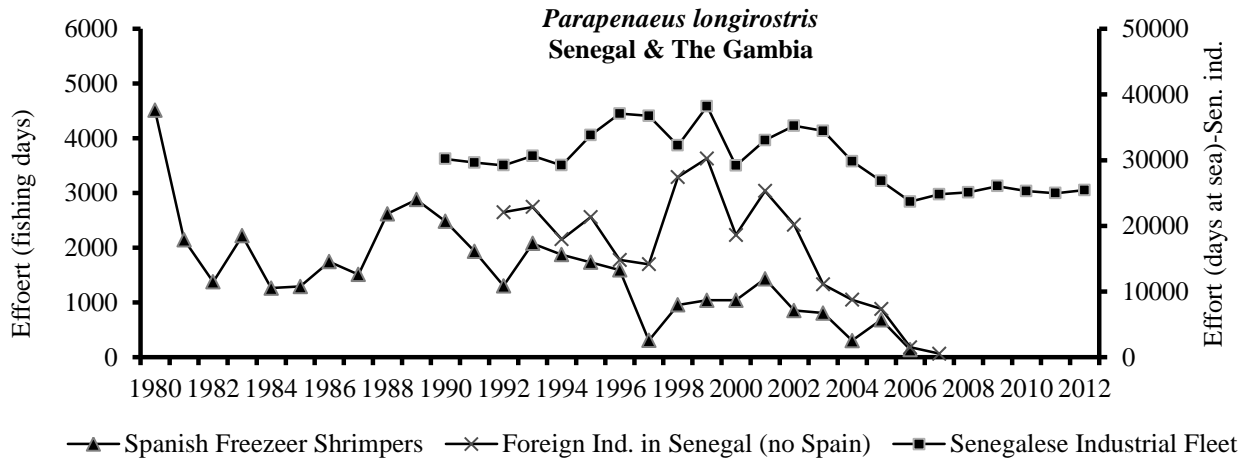


Figure 4.3.3c (cont.): Annual effort in fishing days of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet
Effort annuel en jours de pêche de *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille

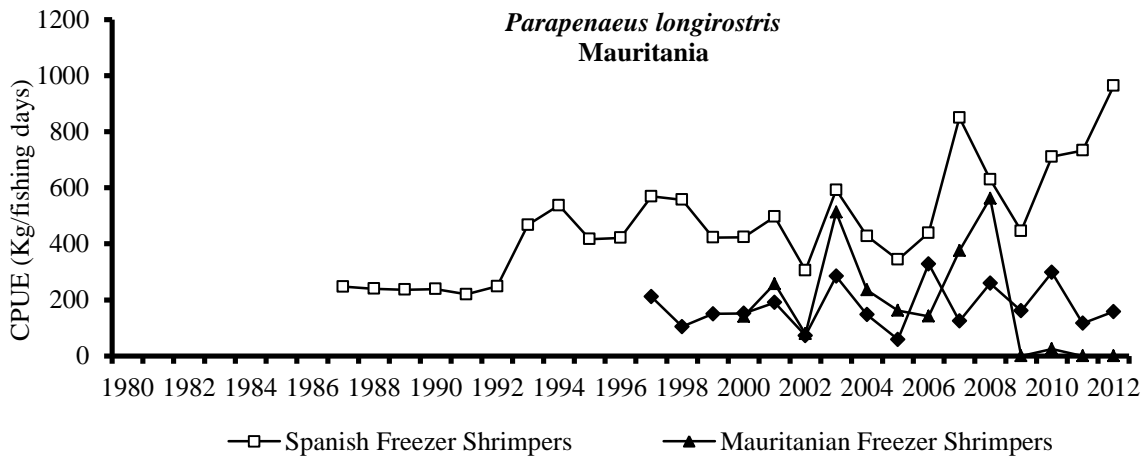
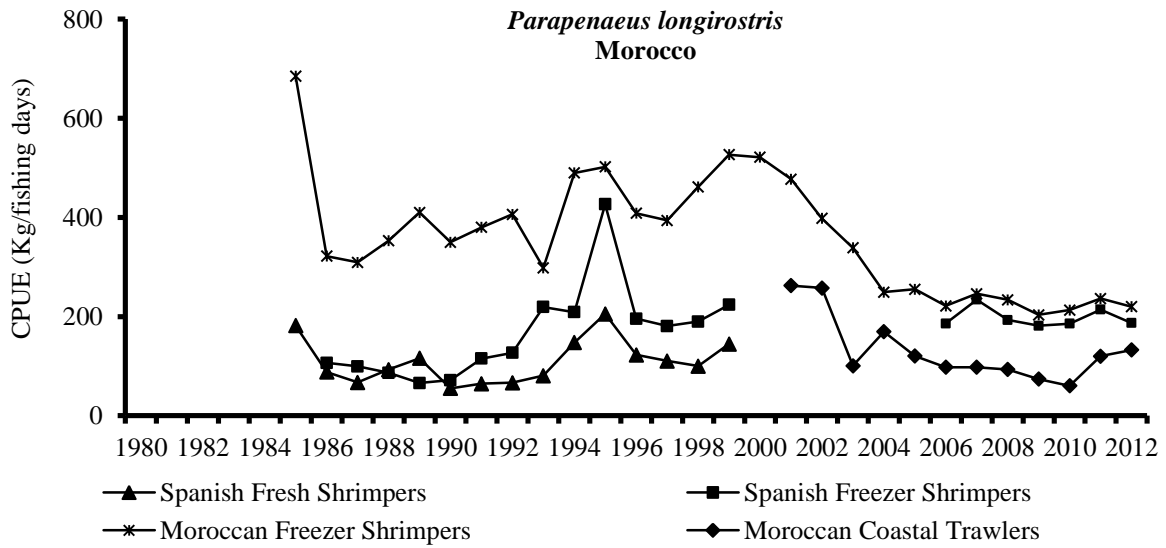


Figure 4.3.3d: CPUE in kg/day of *Parapenaeus longirostris* by fleet and country
CPUE en kg/par jour de *Parapenaeus longirostris* par flottille et pays

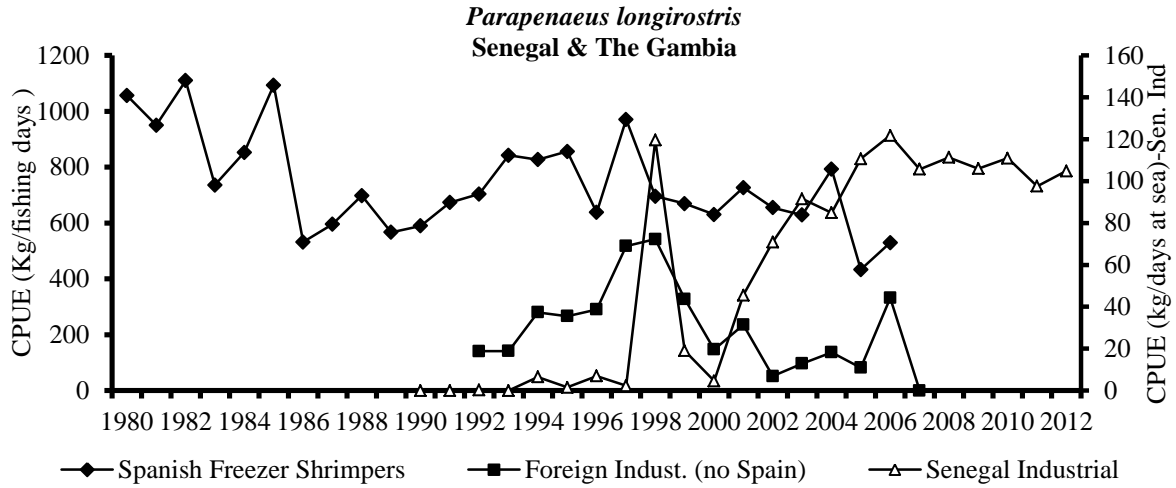


Figure 4.3.3d (cont.): CPUE in kg/day of *Parapenaeus longirostris* by fleet and country
CPUE en kg/par jour de *Parapenaeus longirostris* par flottille et pays

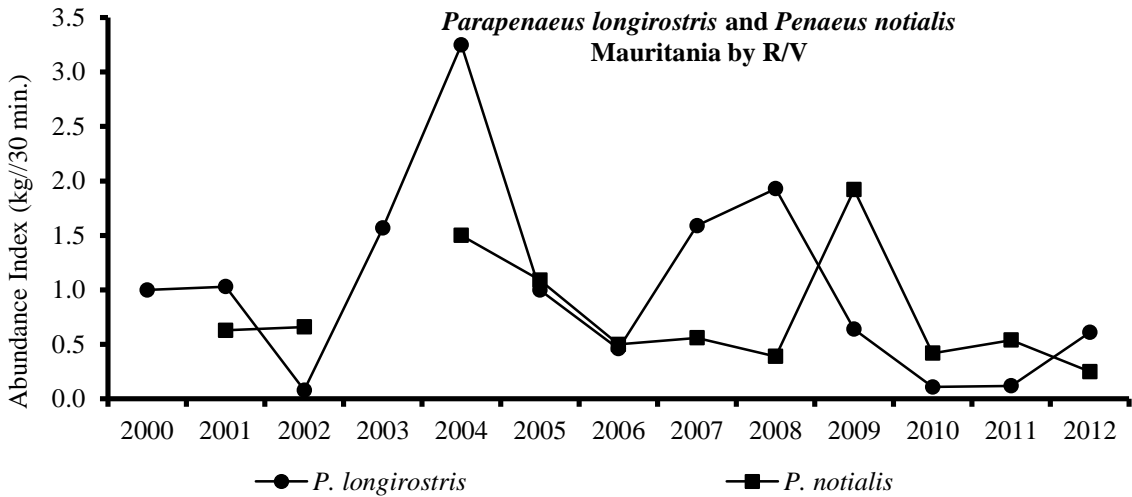
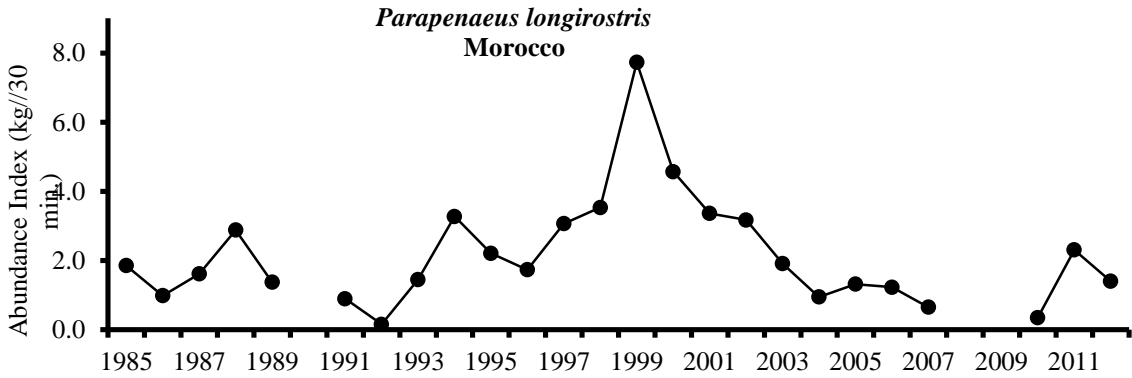


Figure 4.3.3e: Abundance indices (kg/30 min) obtained for *Parapenaeus longirostris* and *Penaeus notialis* by INRH and IMROP
Indices d'abundance (kg/30min) de INRH & l'IMROP

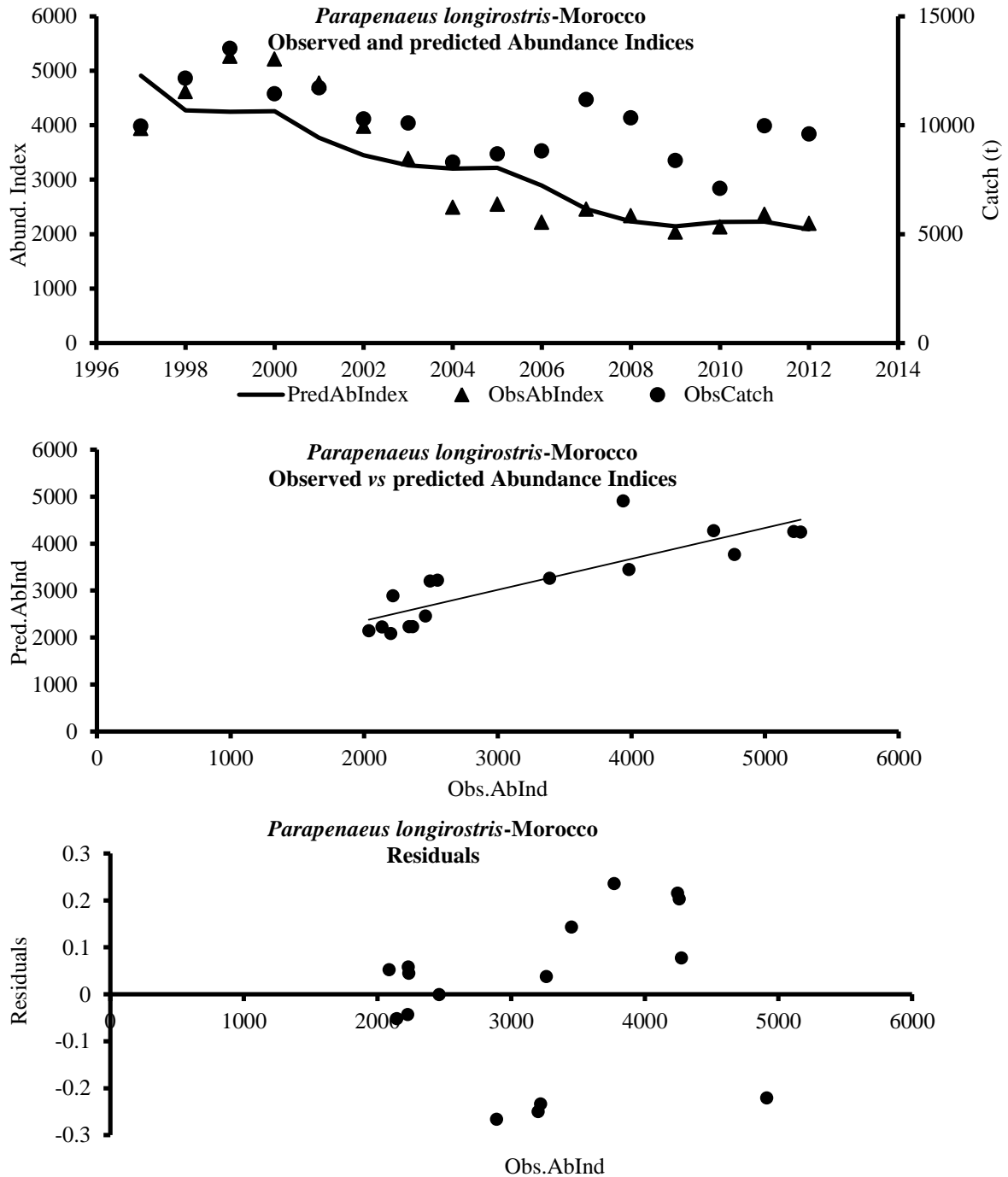


Figure 4.3.4a: *Parapenaeus longirostris*. Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit
Parapenaeus longirostris. Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

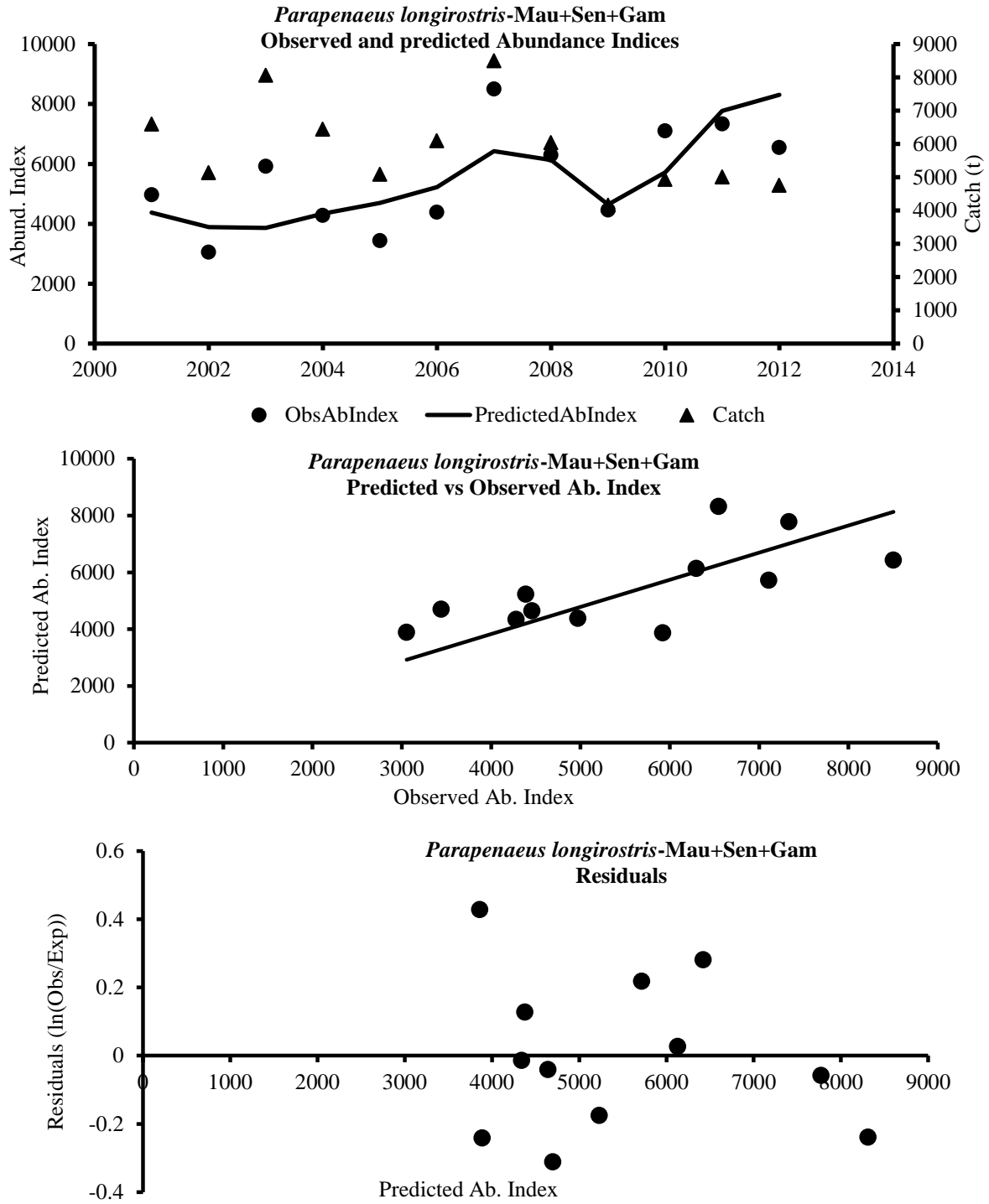


Figure 4.3.4b: *Parapenaeus longirostris*-Mauritania, Senegal and The Gambia. Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit /*Parapenaeus longirostris*
Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

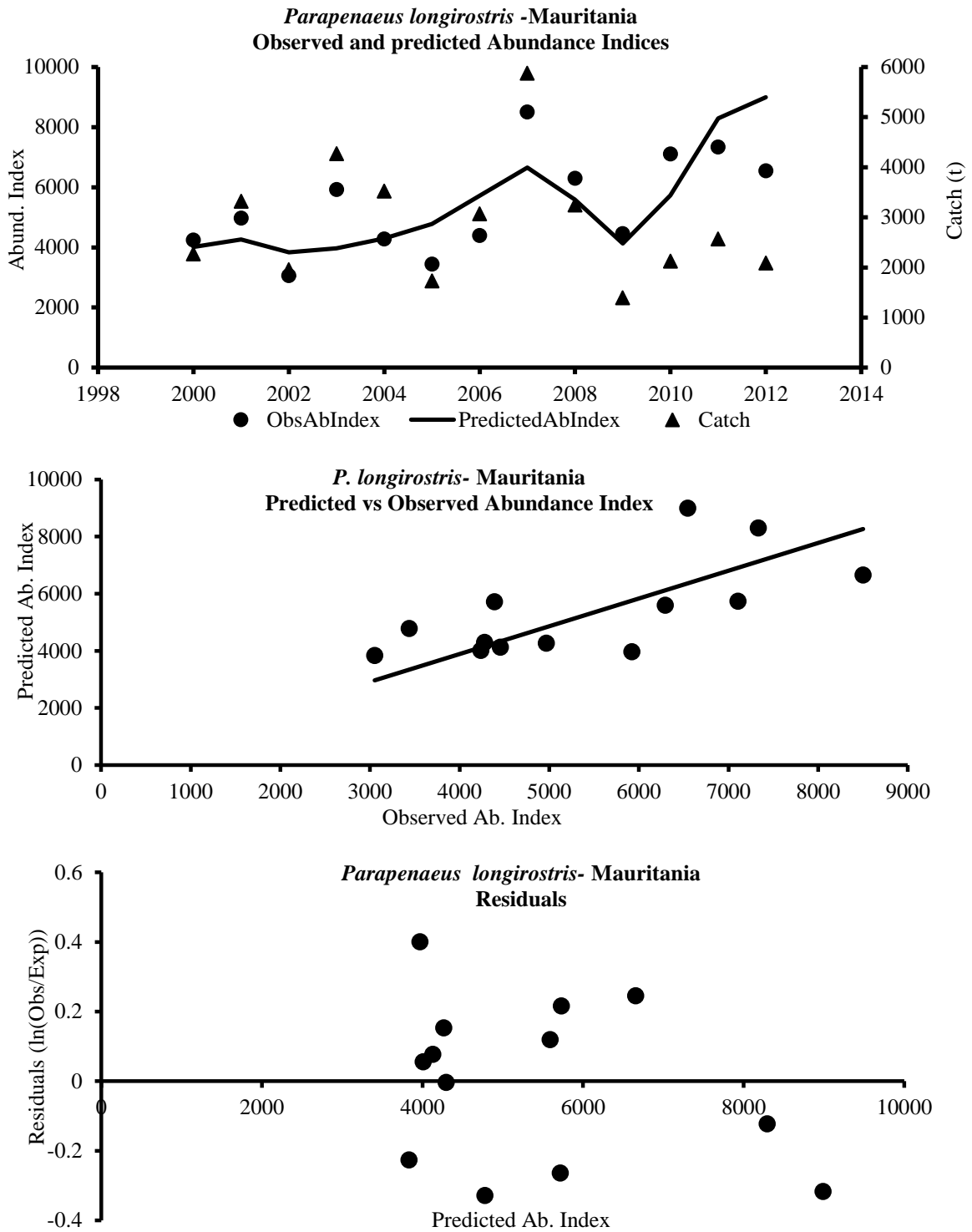


Figure 4.3.4c: *Parapenaeus longirostris*-Mauritania- Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit /*Parapenaeus longirostris*
Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

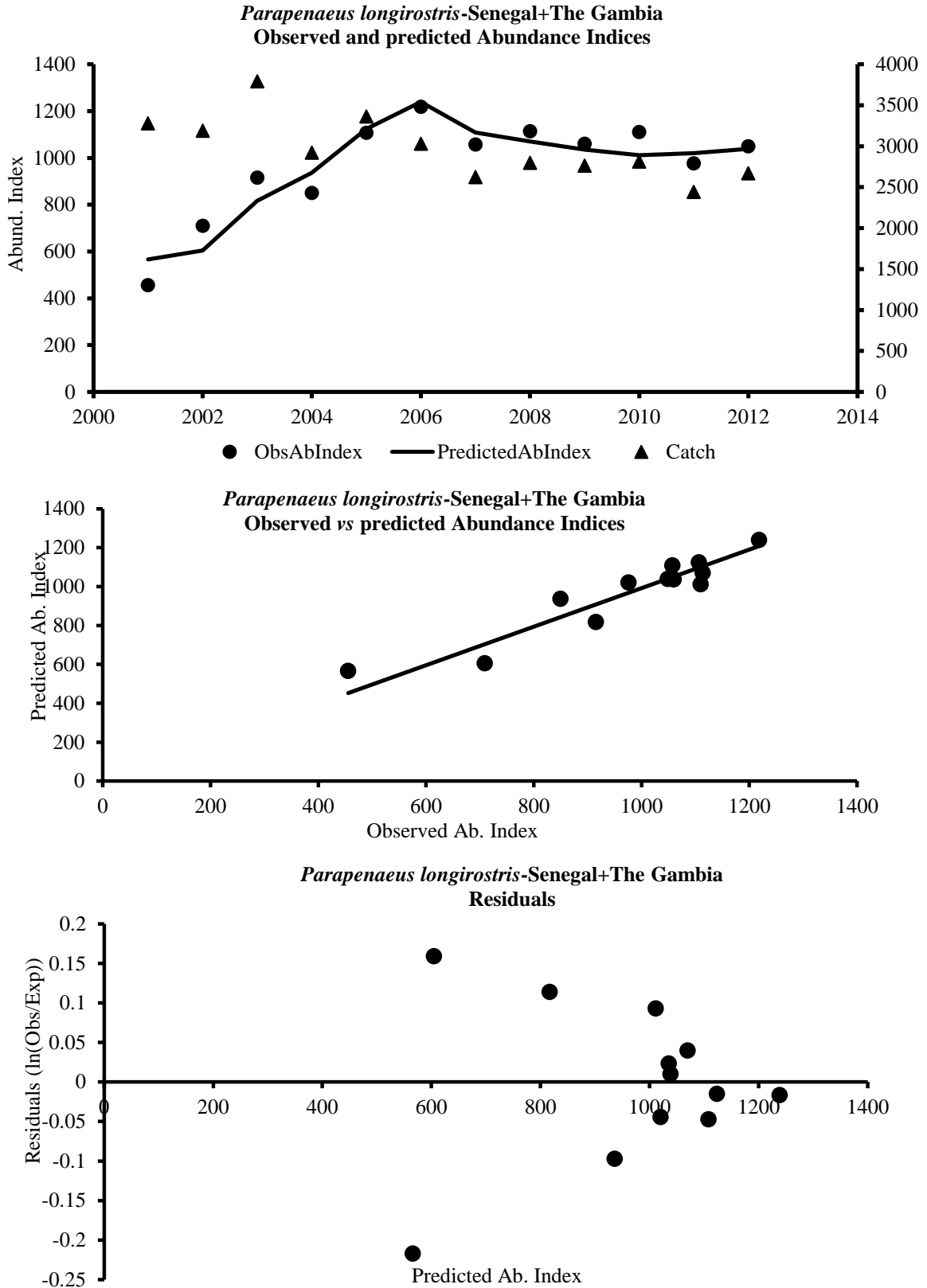


Figure 4.3.4d: *Parapenaeus longirostris*. Senegal and The Gambia. Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit *Parapenaeus longirostris*. Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés ainsi que des diagnostics du modèle

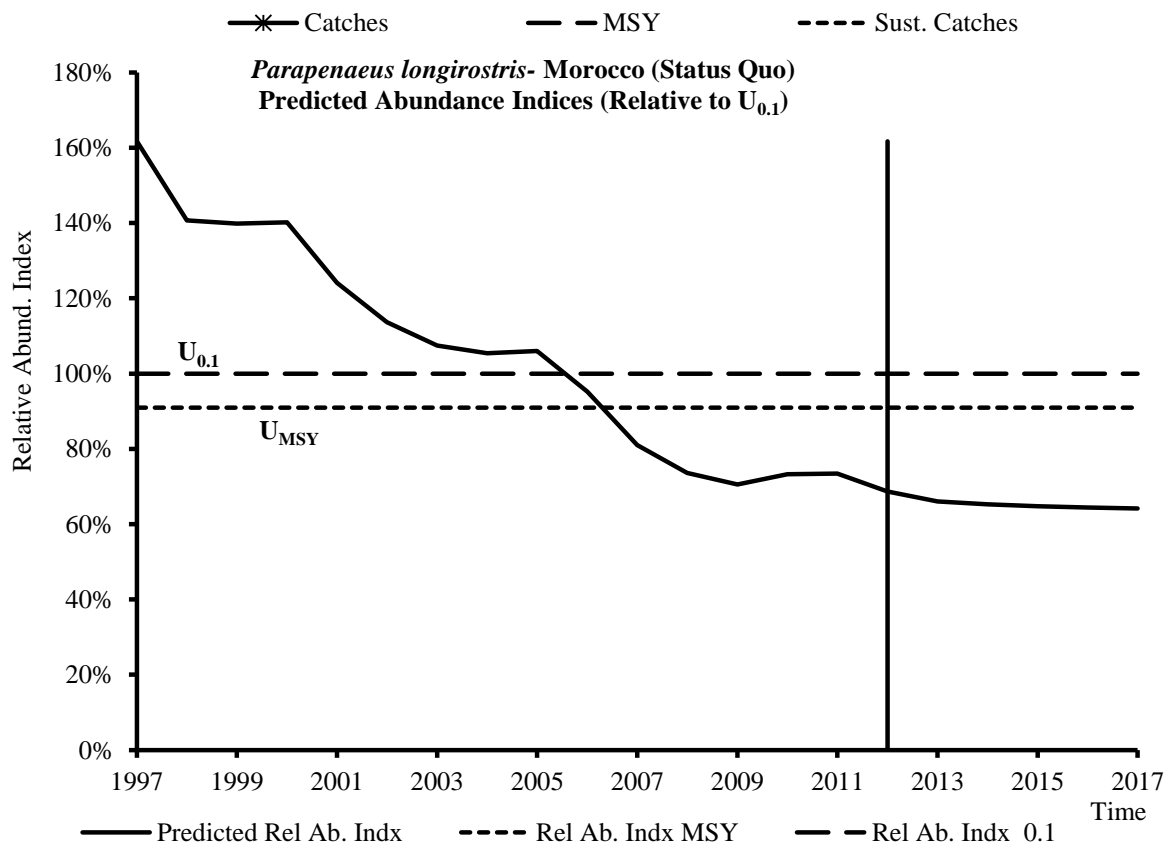
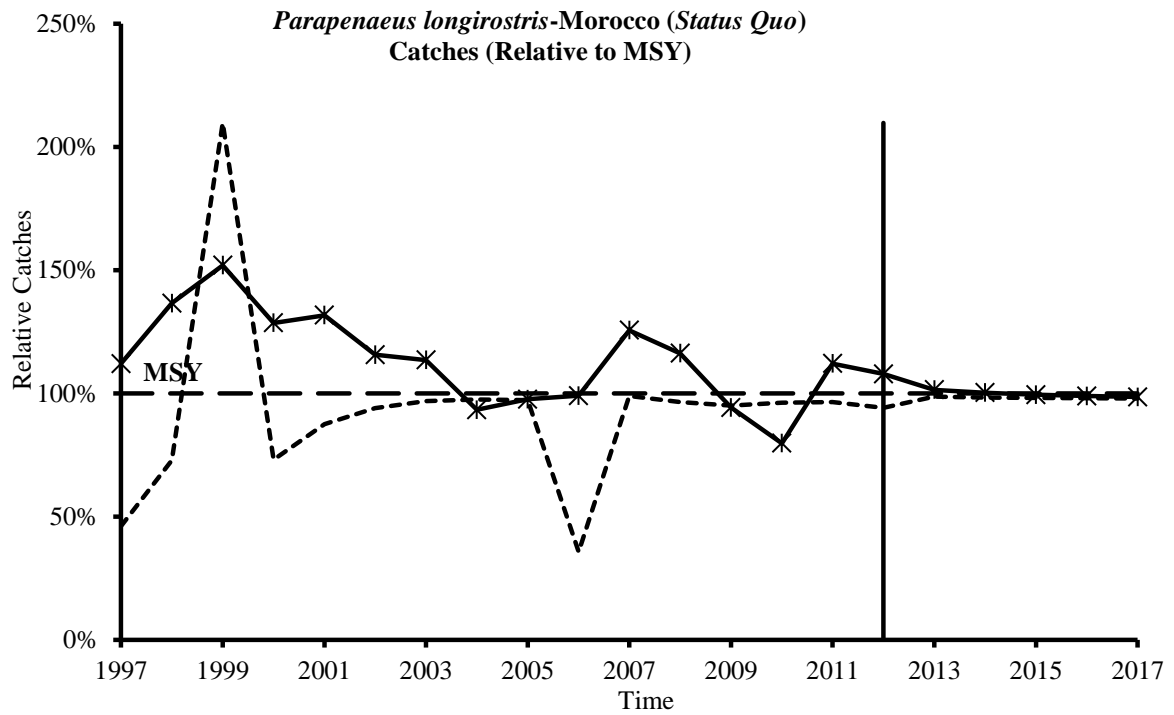


Figure 4.3.5a. *P. longirostris*. Projections of biomass and catches under status quo scenario
Projections de la biomasse et des captures selon le status quo scenario

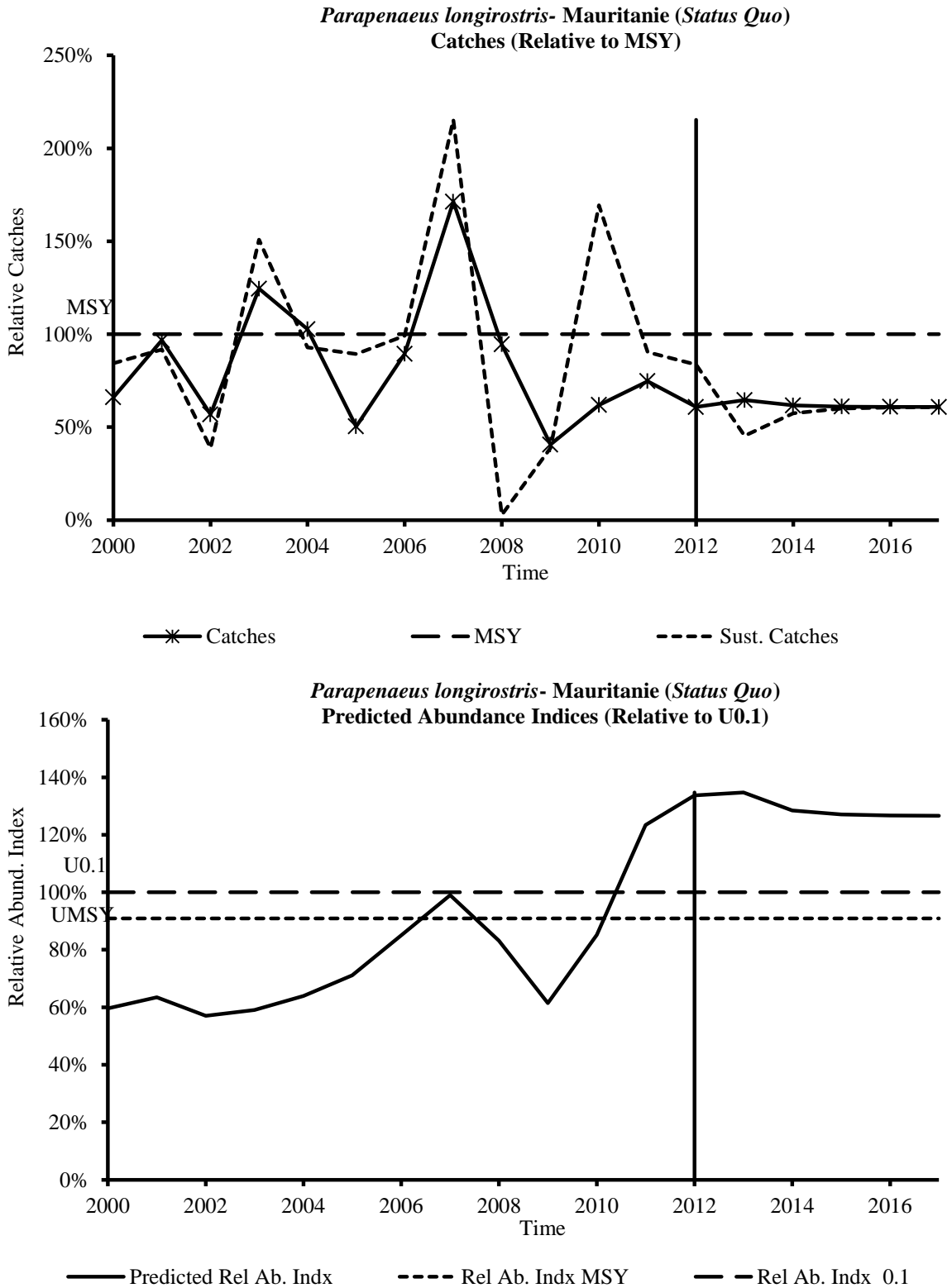


Figure 4.3.5b. *P. longirostris*. Mauritania stock-Projections of biomass and catches under status quo scenario
Projections de la biomasse et des captures selon le status quo scenario

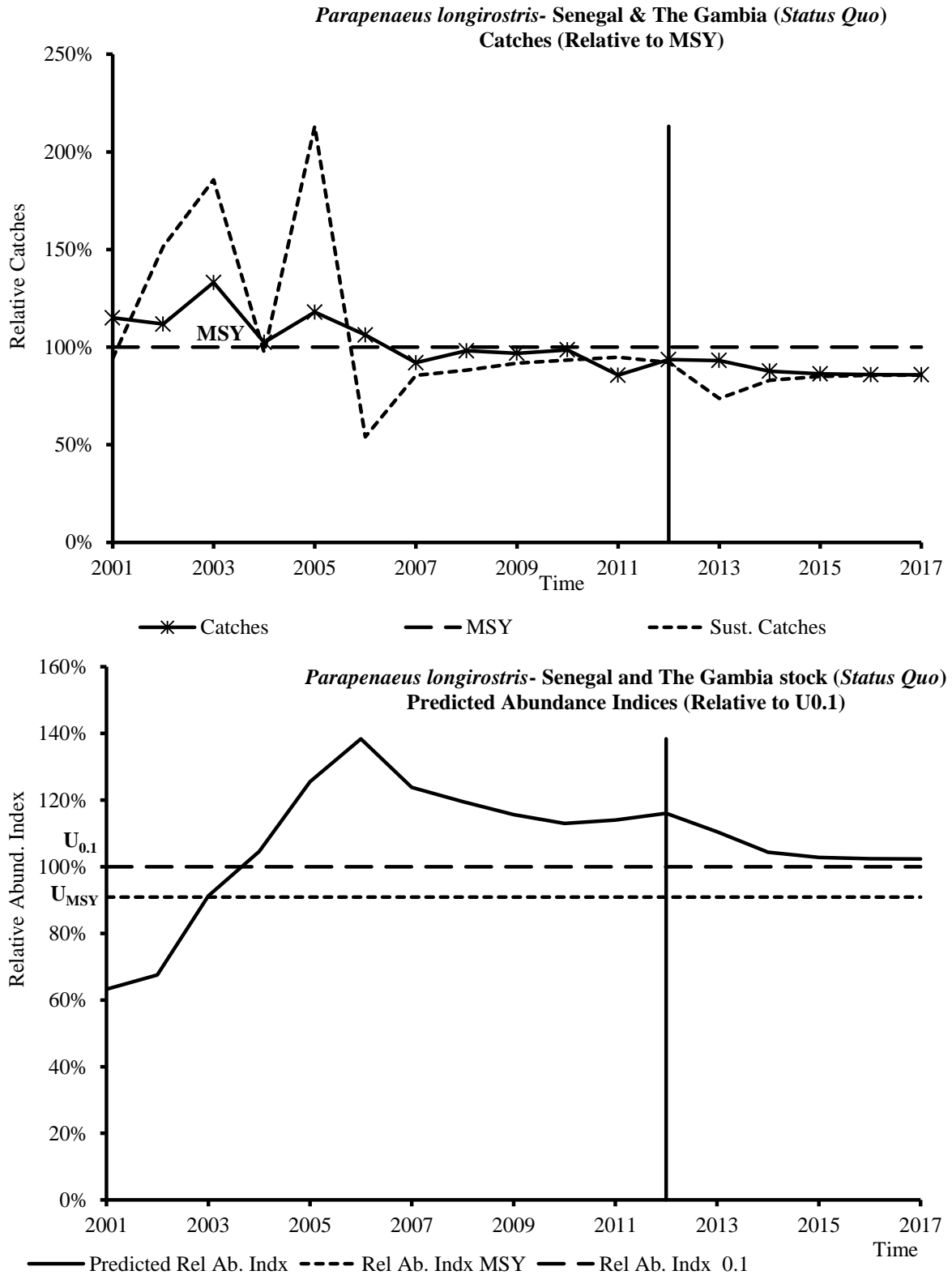


Figure 4.3.5c. *P. longirostris*, Senegal and The Gambia stock-Projections of biomass and catches under *status quo* scenario
Projections de la biomasse et des captures selon le *status quo* scenario

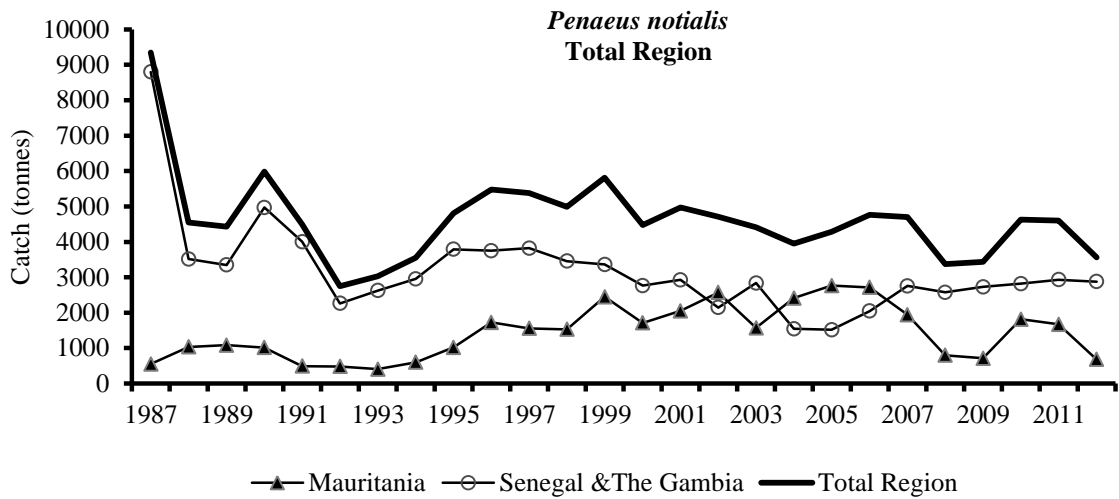


Figure 4.4.3a: Annual catches in tonnes of *Penaeus notialis* by country
Captures annuelles en tonnes de *Penaeus notialis* par pays

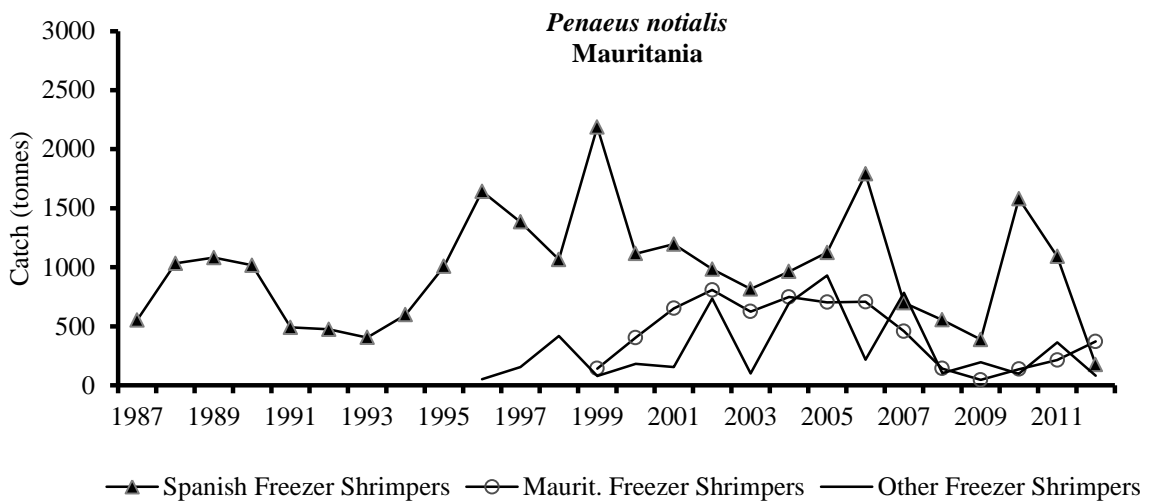


Figure 4.4.3b: Catches (tonnes) by country of shallow water shrimp (*Penaeus notialis*) of the main fleets fishing in the CECAF northern subregion
Captures (tonnes) par pays de la crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) des principales flottilles qui pêchent dans la sous-région nord du COPACE

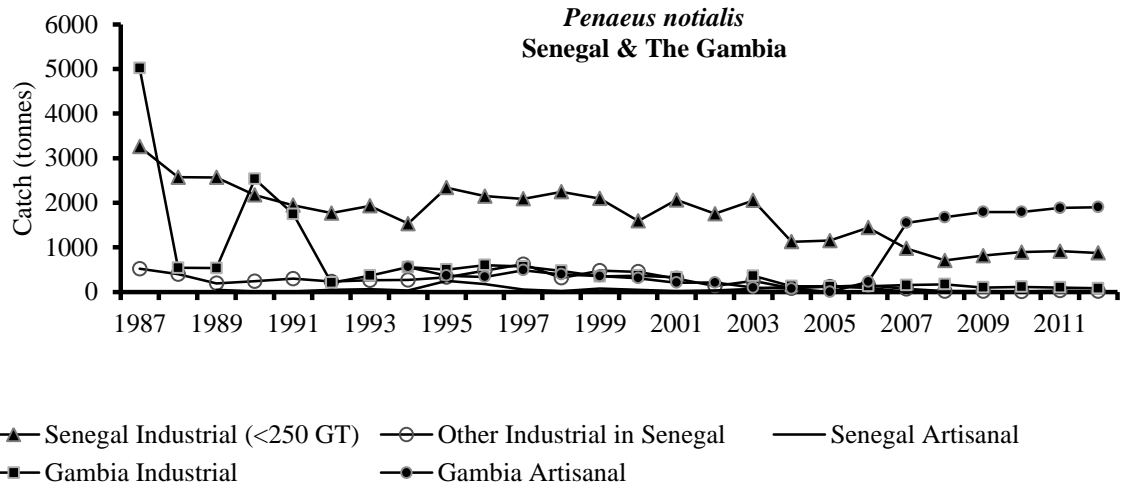


Figure 4.4.3b (cont.): Catches (tonnes) by country of shallow water shrimp (*Penaeus notialis*) of the main fleets fishing in the CECAF northern subregion
Captures (tonnes) par pays de la crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) des principales flottilles qui pêchent dans la sous-région nord du COPACE

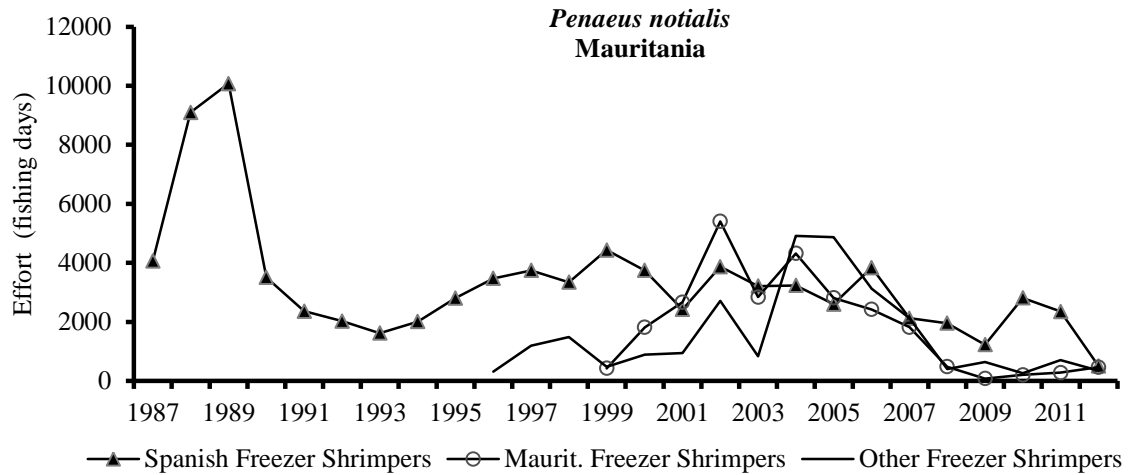


Figure 4.4.3c: Effort (in fishing days except for the Senegal artisanal fishery (PA) in Fishing trips) of the main fleets fishing *Penaeus notialis* in the CECAF northern subregion
Effort (en jours de pêche, sauf pour la pêche artisanale u Sénégal (PA) en jours de mer) des principales flottilles capturant *Penaeus notialis* dans la sous-zone nord du COPACE

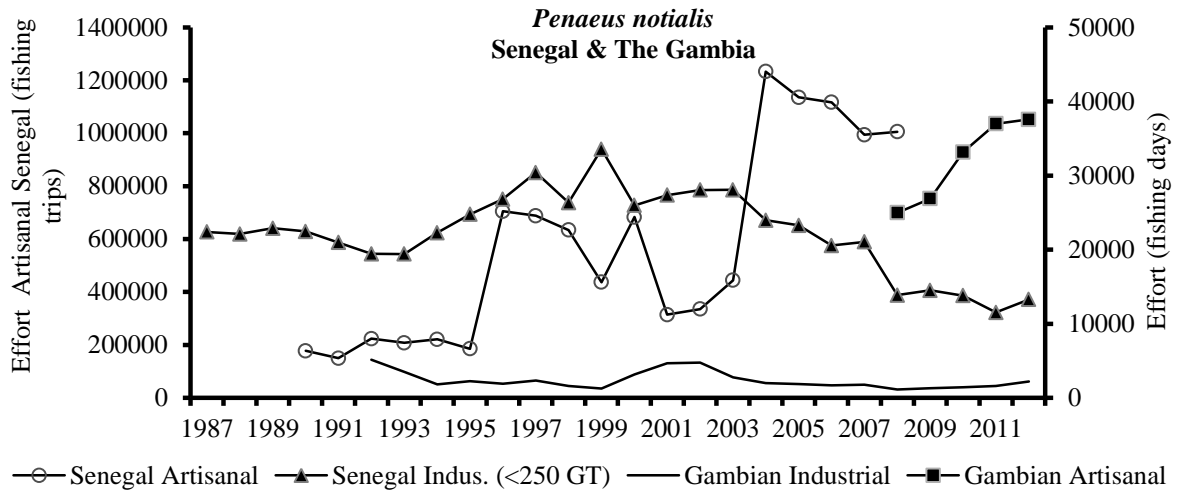


Figure 4.4.3c: Effort (in fishing days except for the Senegal artisanal fishery (PA) in Fishing trips) of the main fleets fishing *Penaeus notialis* in the CECAF northern subregion
Effort (en jours de pêche, sauf pour la pêcherie artisanale u Sénégal (PA) en jours de mer) des principales flottilles capturant *Penaeus notialis* dans la sous-zone nord du COPACE

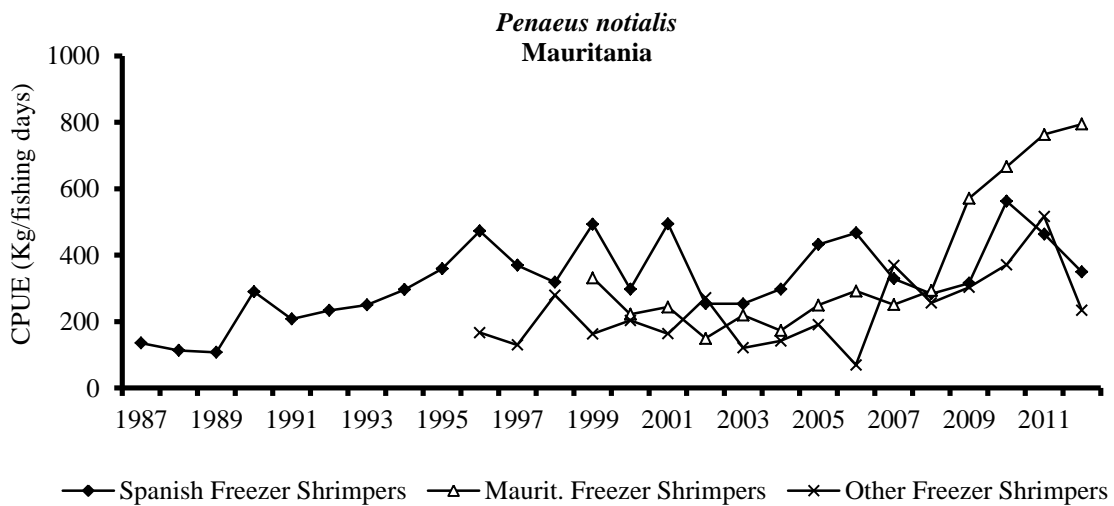


Figure 4.4.3d: CPUE in kg/day of the main fleets fishing *Penaeus notialis* in the CECAF northern sub-region
CPUE en kg/jour des principales flottilles capturant *Penaeus notialis* dans la sous-région nord du COPACE

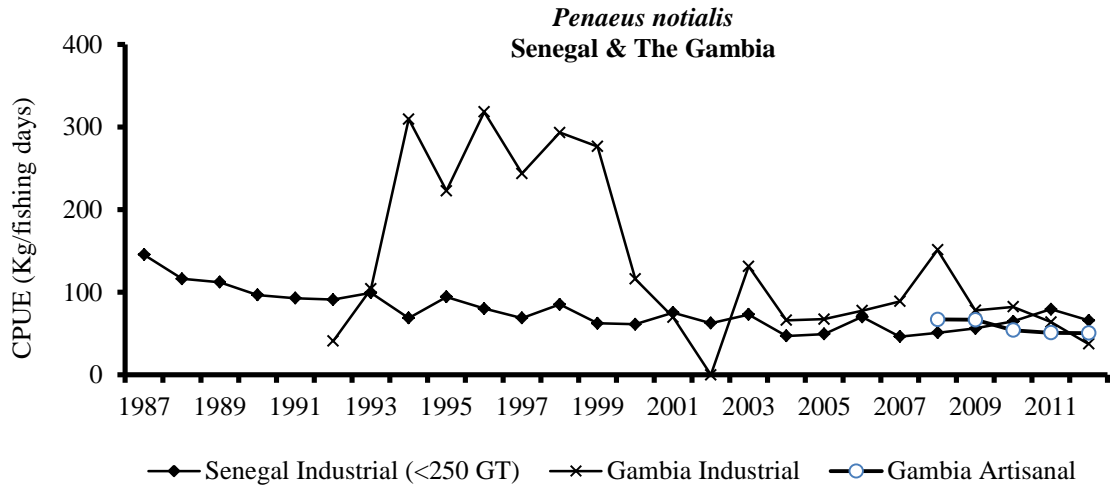


Figure 4.4.3d (cont.): CPUE in kg/day of the main fleets fishing *Penaeus notialis* in the CECAF northern sub-region
 CPUE en kg/jour des principales flottilles capturant *Penaeus notialis* dans la sous-région nord du COPACE

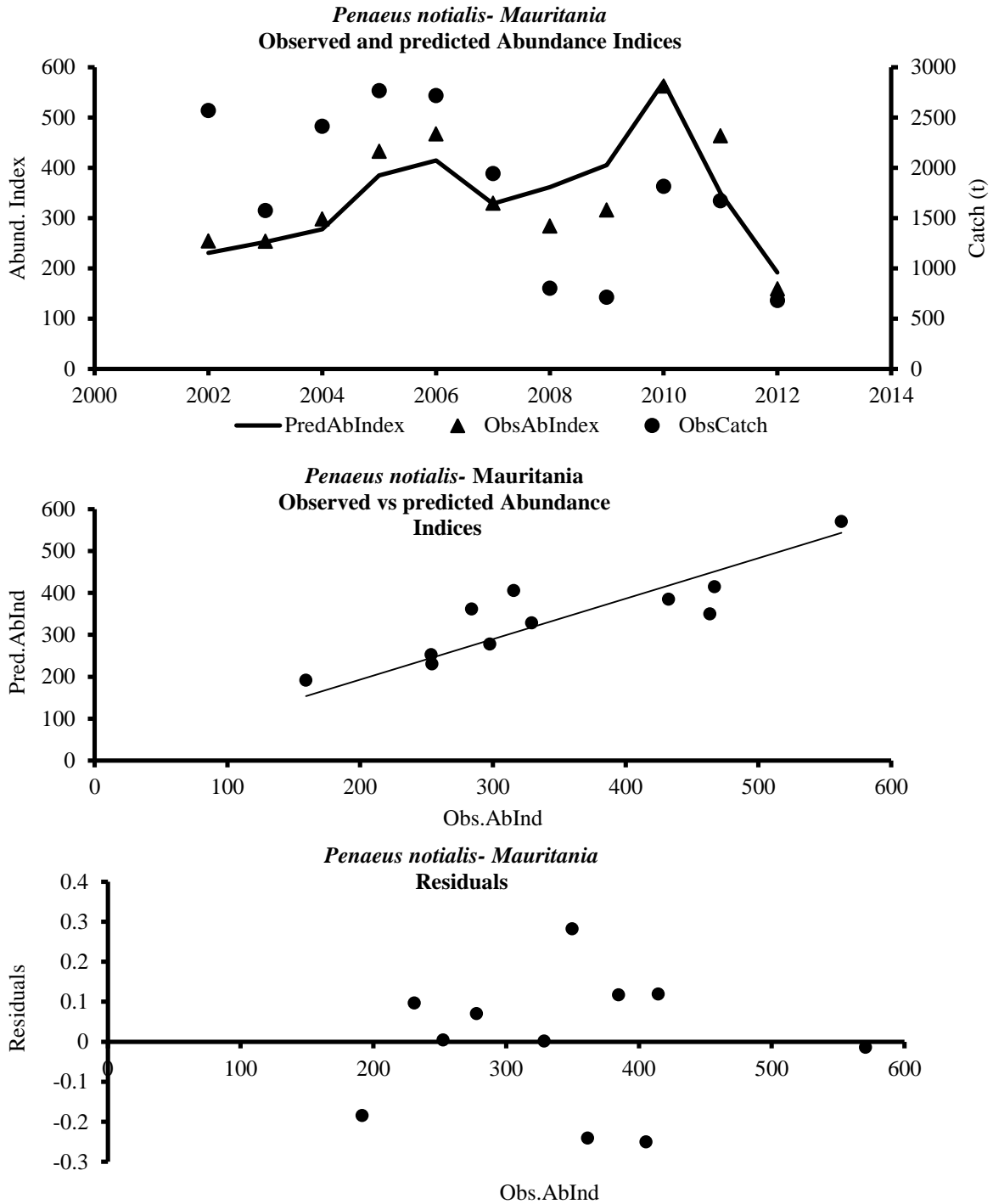


Figure 4.4.4a: *Penaeus notialis*. Mauritania-Trends in the observed and estimated abundance indices and catches
Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés

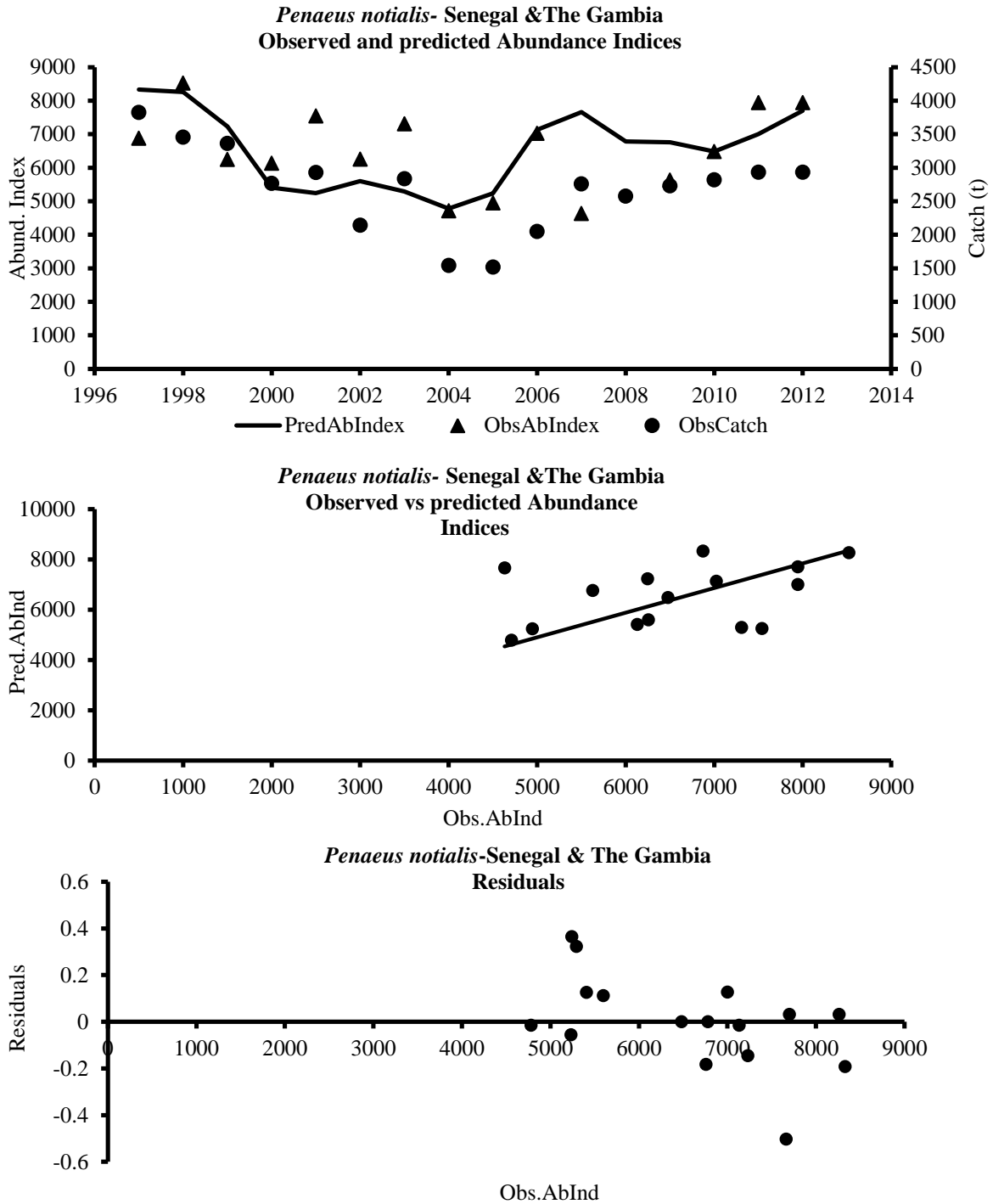


Figure 4.4.4b: *Penaeus notialis*. –Senegal and The Gambia-Trends in the observed and estimated abundance indices and catches
Tendances des indices d’abondance et de capture observés et estimés

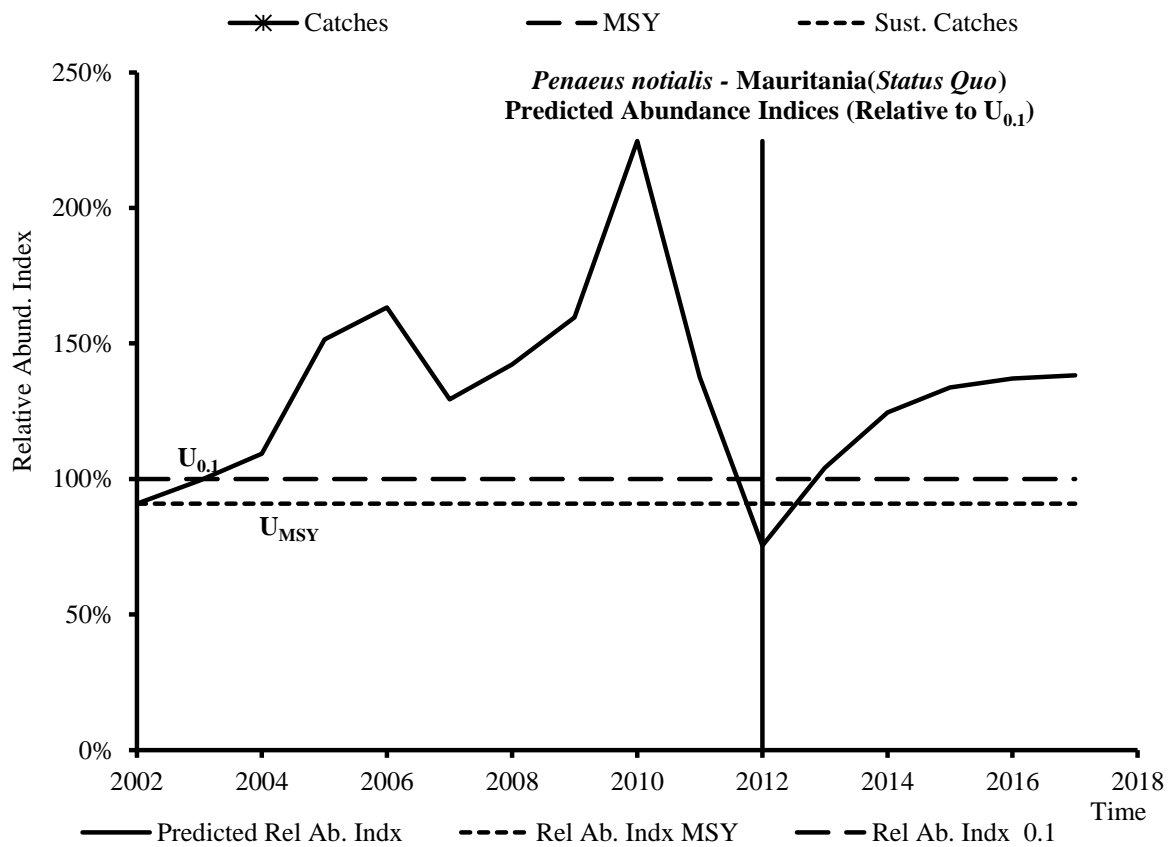
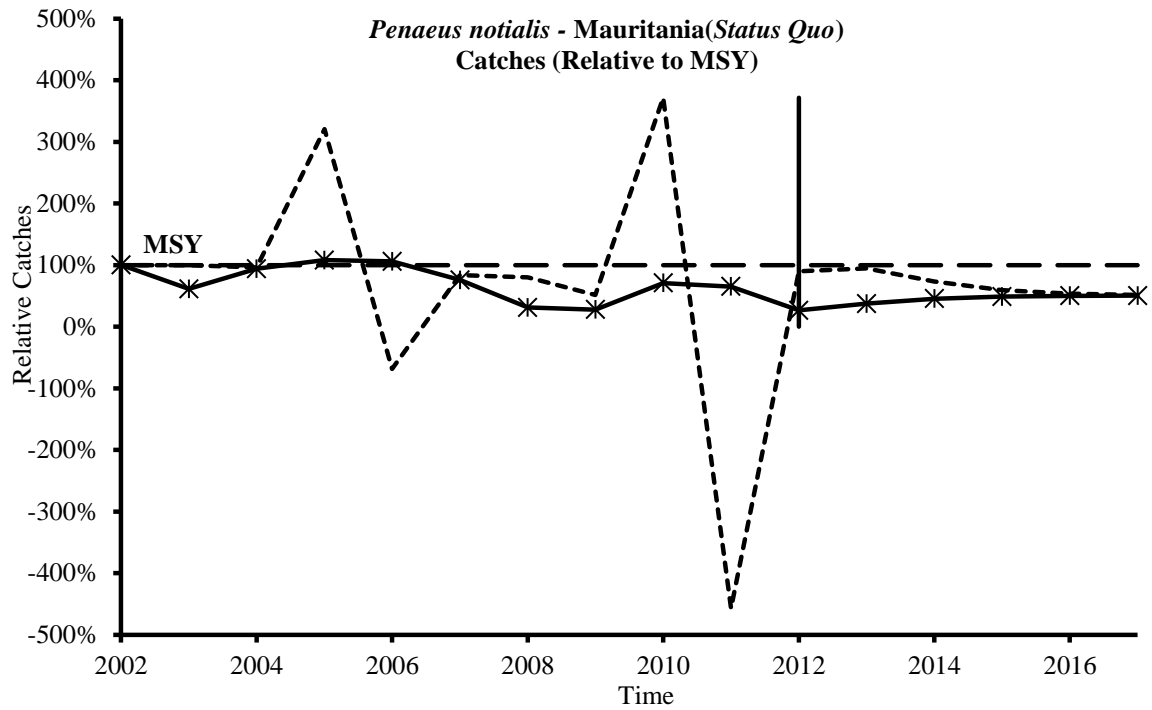


Figure 4.4.5a: *P. notialis*. Mauritania-Projections of biomass and catches under status quo scenario (fishing effort maintained at its current level)
P. notialis.Mauritanie-Projections de la biomasse et des captures selon le scenario de status quo (effort de pêche maintenu à son niveau actuel)

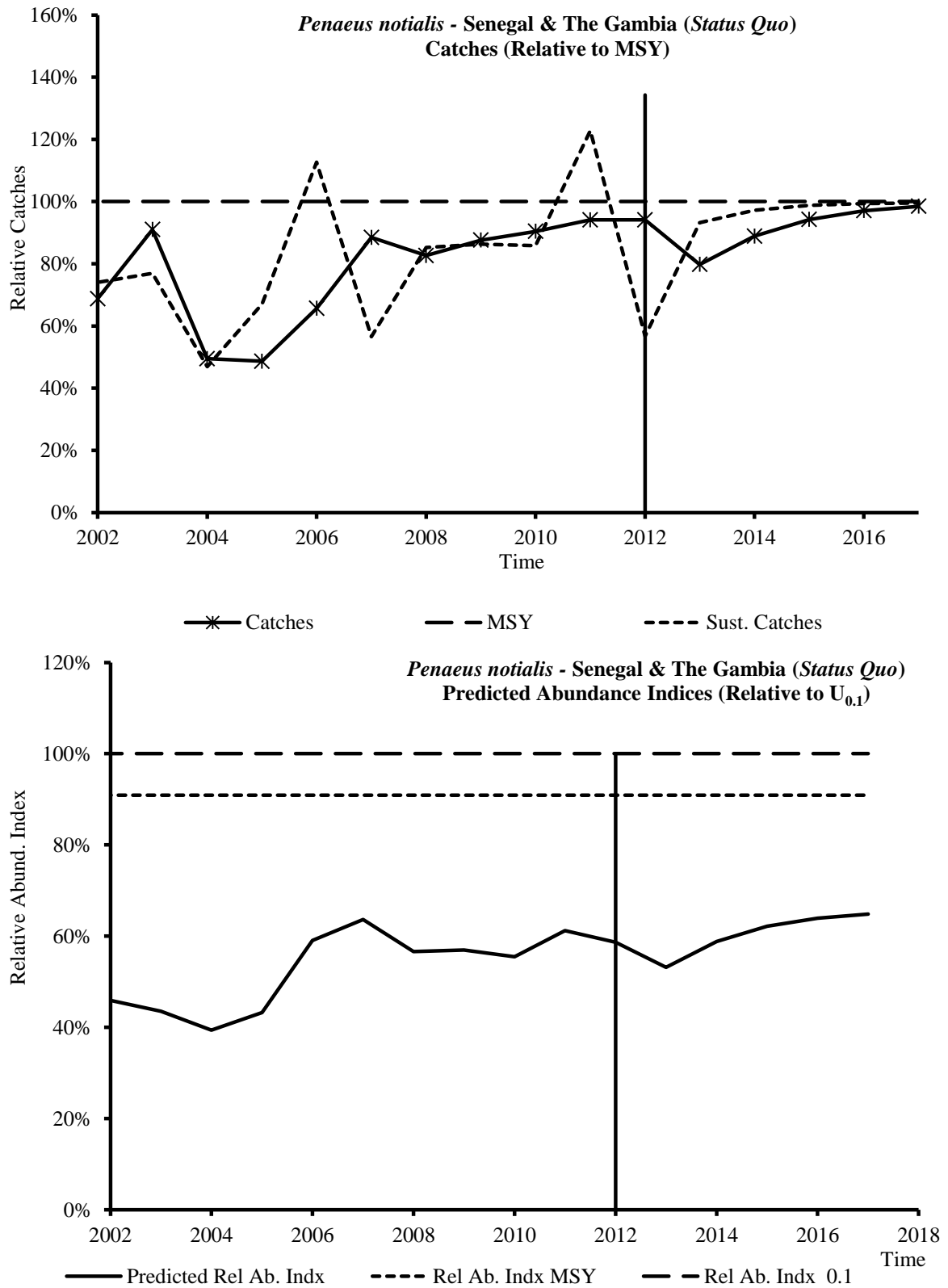
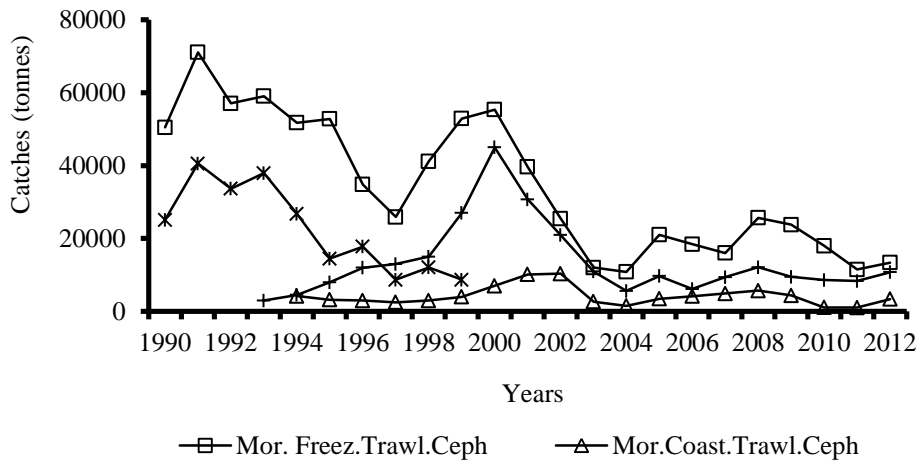


Figure 4.4.5b. *P. notialis*. Projections of biomass and catches under statu quo scenario (fishing effort maintained at its current level)

P. notialis. Projections de la biomasse et des captures selon le scenario de statu quo (effort de pêche maintenu à son niveau actuel)

Octopus vulgaris
Dakhla stock



Octopus vulgaris
Cap Blanc stock

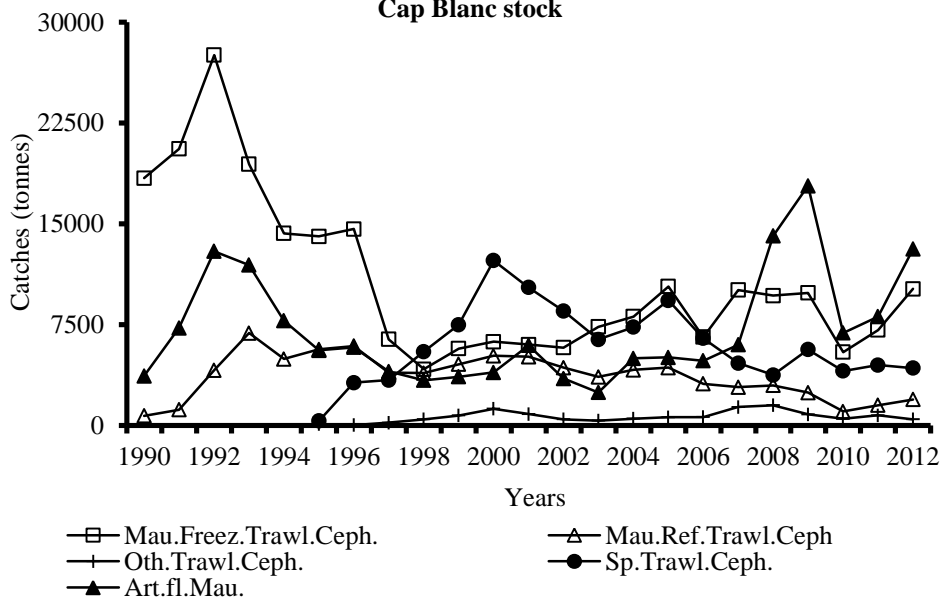


Table 5.3.3a: Catch in tonnes of *Octopus vulgaris* by stock and fleet (1990–2006) in the CECAF northern sub-region
 Capture en tonnes de *Octopus vulgaris* par stock et par flottille (1990-2006) dans la sous-région nord de la COPACE

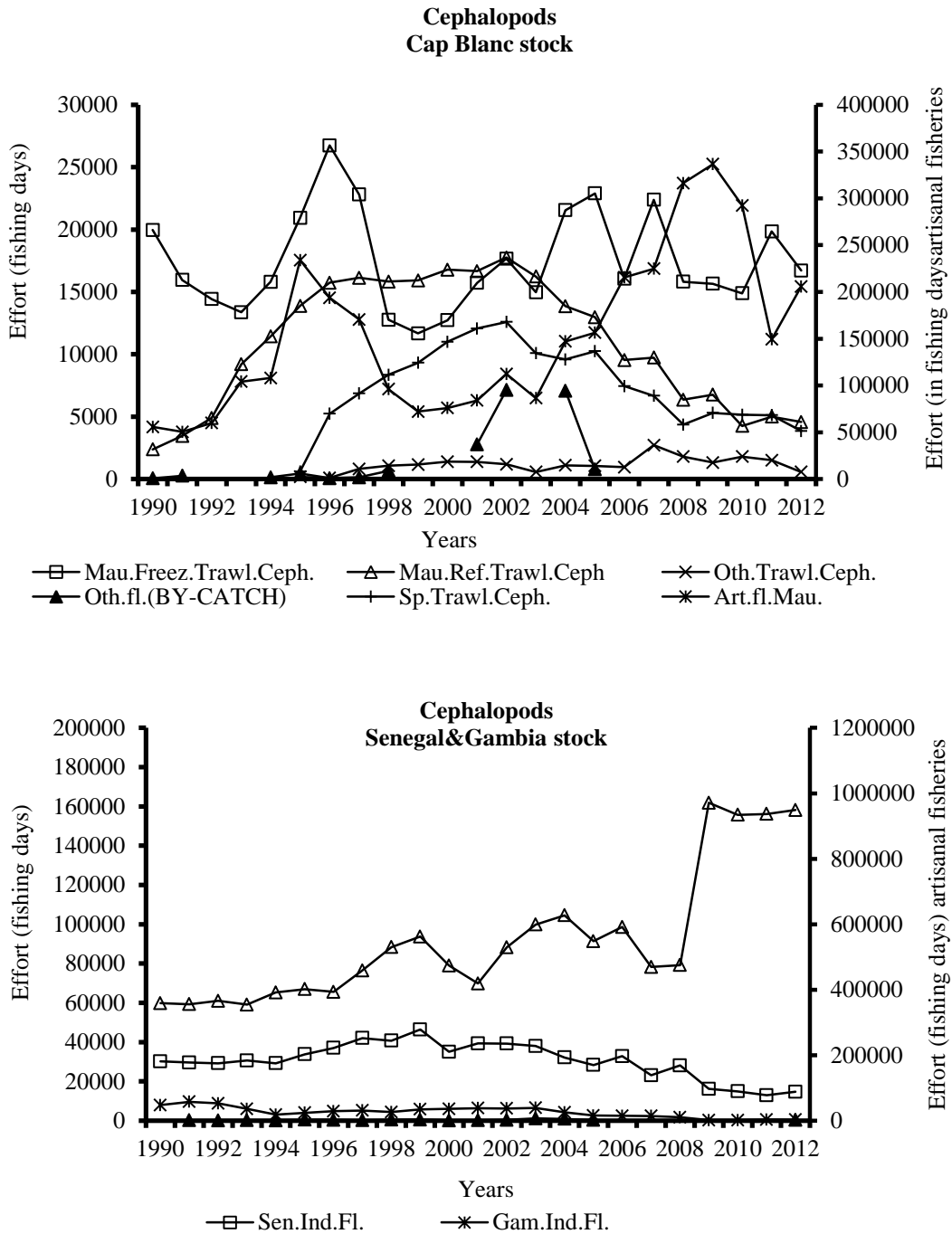


Figure 5.3.3b (cont.): Cephalopods: effort in fishing days of the main fleet fishing cephalopod stocks in the CECAF northern sub-region
 Céphalopodes: effort en jours de pêche de la flottille principale pêchant les stocks de céphalopodes dans la sous-région COPACE nord

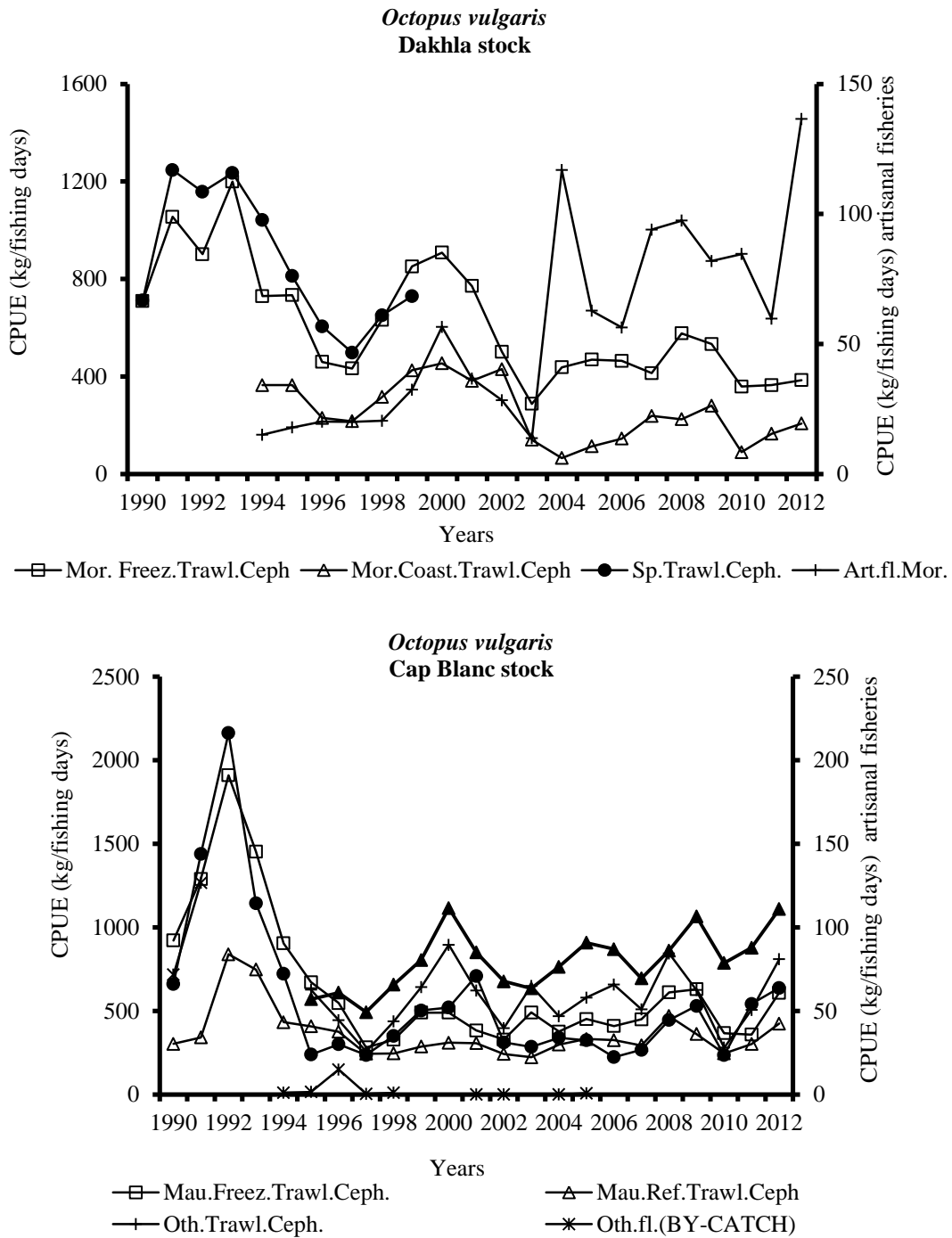


Figure 5.3.3c: CPUE by stock of the main fleets fishing *Octopus vulgaris* in the CECAF northern sub-region (in kg/fishing days) except Senegal industrial fishery in kg/days at sea and Senegal artisanal fishery in number of trips
CPUE par stock des principales fottilles pêchant *Octopus vulgaris* dans la sous-région COPACE nord (en kg/jours de pêche) sauf la pêche industrielle au Sénégal en kg/jours en mer et la pêche artisanale au Sénégal en nombre de sorties

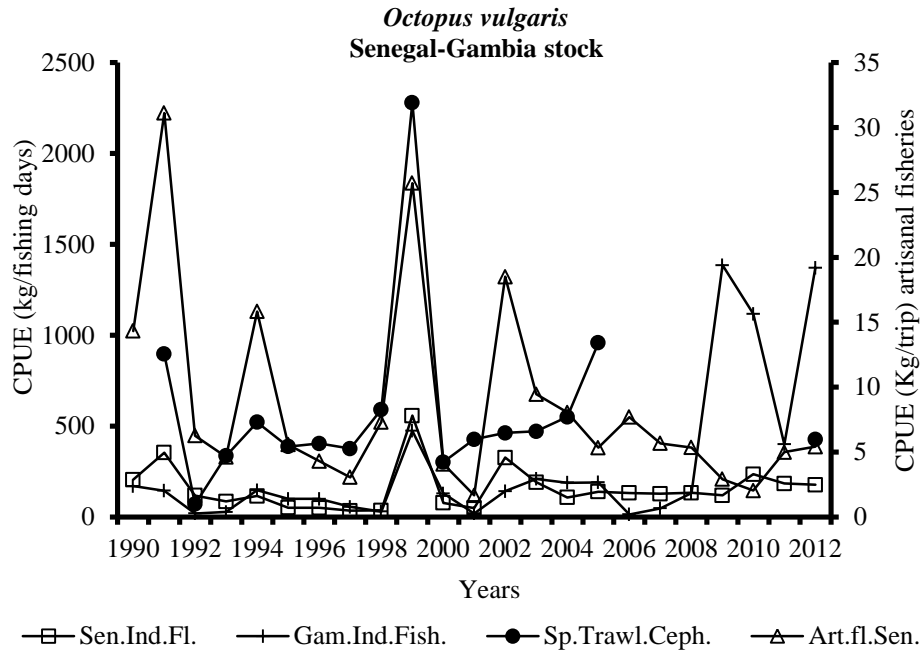


Figure 5.3.3c (cont.): CPUE by stock of the main fleets fishing *Octopus vulgaris* in the CECAF northern sub-region (in kg/fishing days) except Senegal industrial fishery in kg/days at sea and Senegal artisanal fishery in number of trips CPUE par stock des principales fottilles pêchant *Octopus vulgaris* dans la sous-région COPACE nord (en kg/jours de pêche) sauf la pêche industrielle au Sénégal en kg/jours en mer et la pêche artisanale au Sénégal en nombre de sorties.

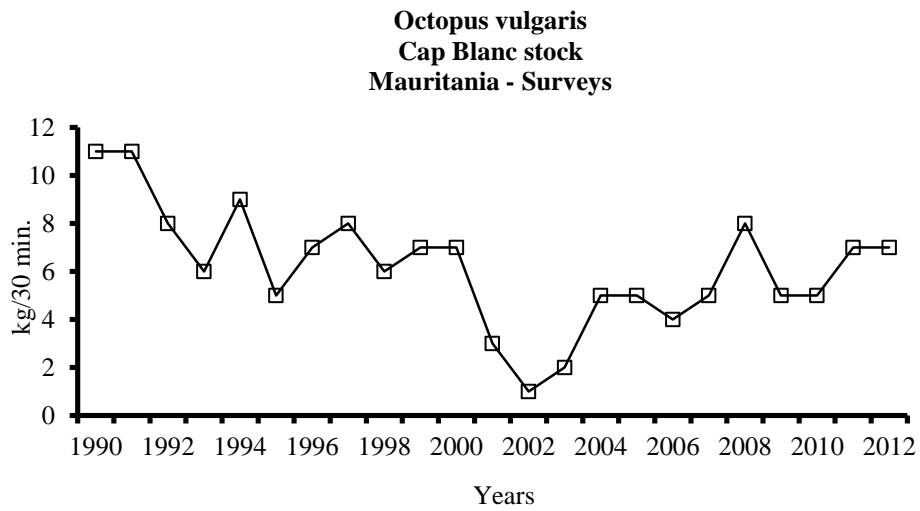
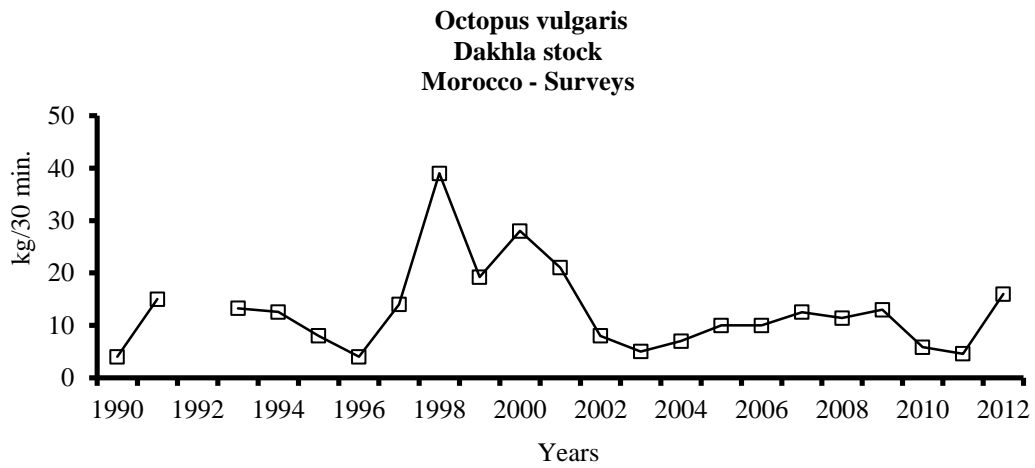


Table 5.3.3d: Indices of abundance (kg/30min) of *Octopus vulgaris* off Mauritania and Morocco obtained from the trawl surveys
Indices d'abondance (kg/30min) de *Octopus vulgaris* au large de la Mauritanie et du Maroc obtenus lors des campagnes scientifiques

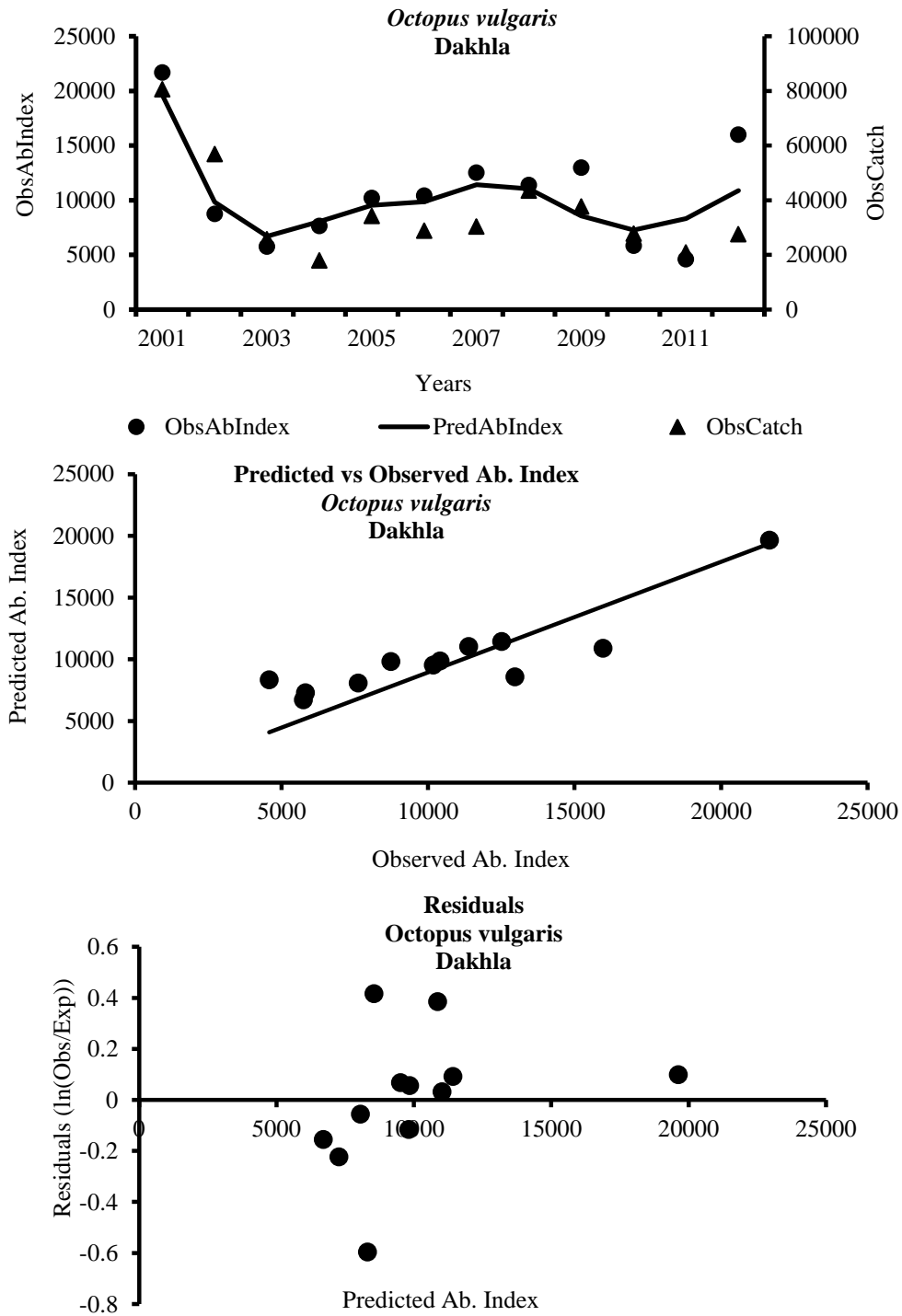


Figure 5.3.4a: *Octopus vulgaris*, Dakhla stock. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
Octopus vulgaris, stock Dakhla. Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés et les diagnostics du modèle

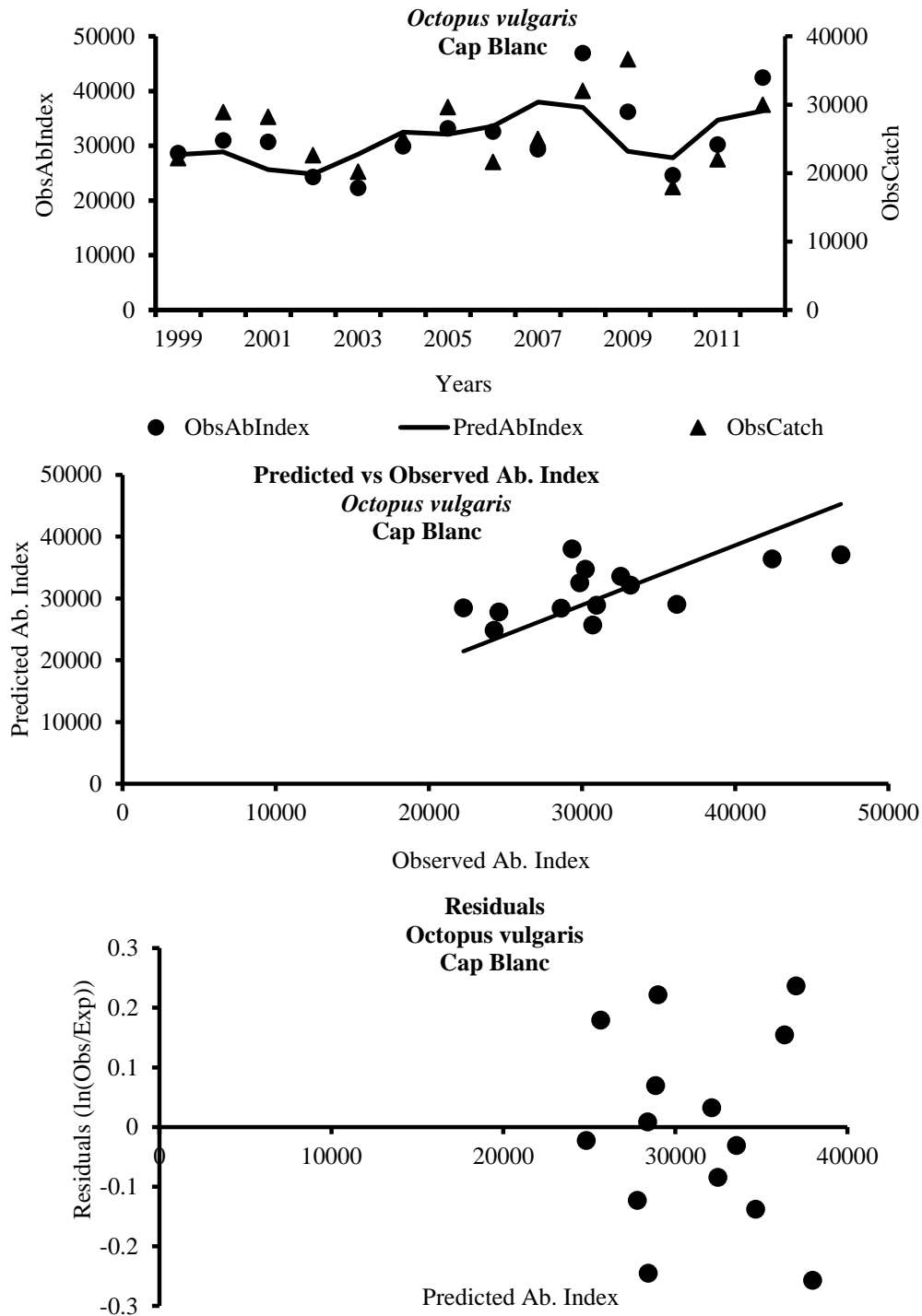


Figure 5.3.4b: *Octopus vulgaris*, Cape Blanc stock. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
Octopus vulgaris, stock Cap Blanc. Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés et les diagnostics du modèle

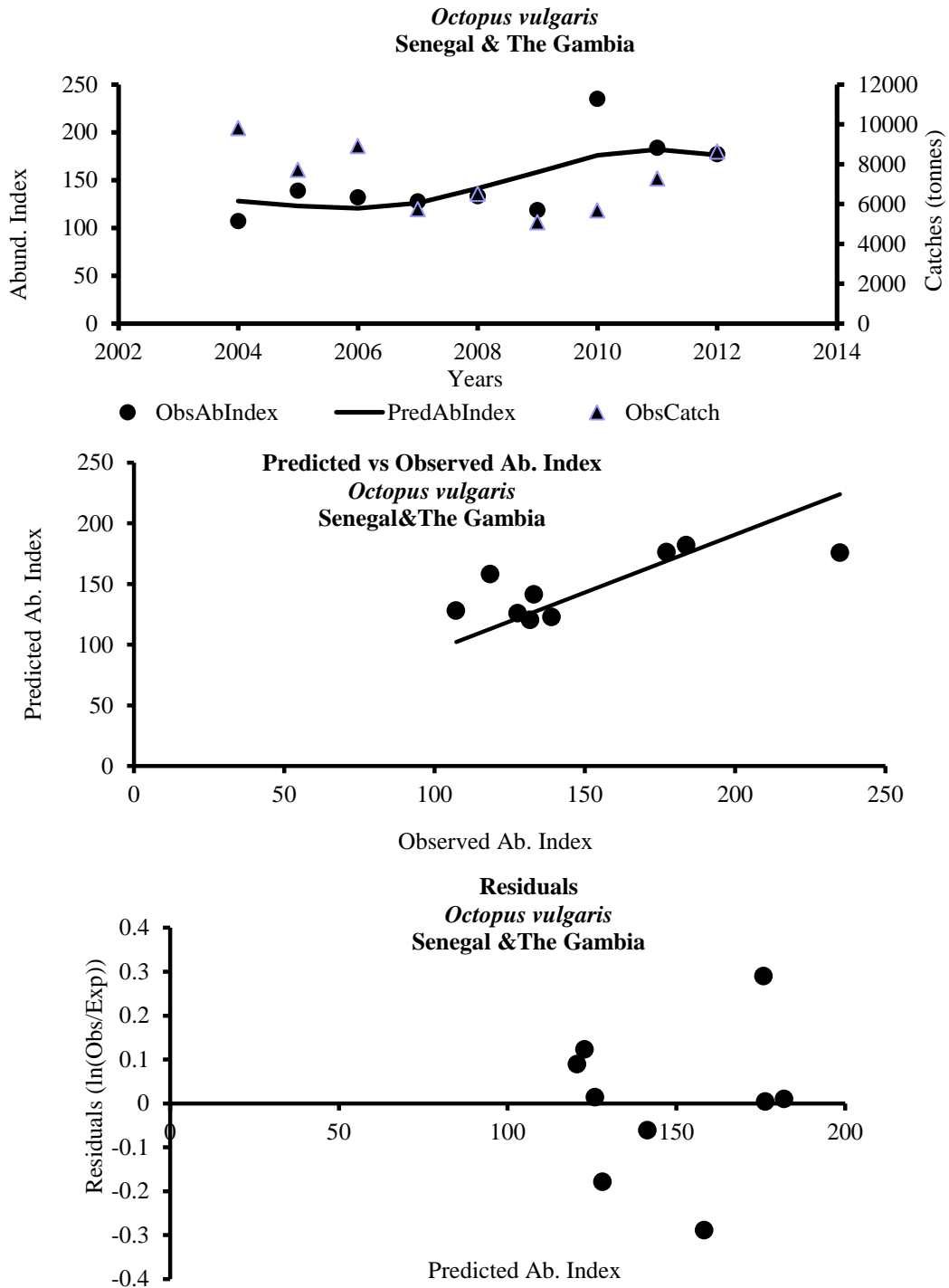


Figure 5.3.4b: *Octopus vulgaris*, Senegal and The Gambia stock. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit
Octopus vulgaris, stock Sénégal et The Gambia. Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés et les diagnostics du modèle



Figure 5.3.5a: *Octopus vulgaris* –Dakla- Projected trends in catches and abundance – Scenario *Status quo*)
Projection des tendances dans les captures et de l'abondance Scenario (*Status quo*)

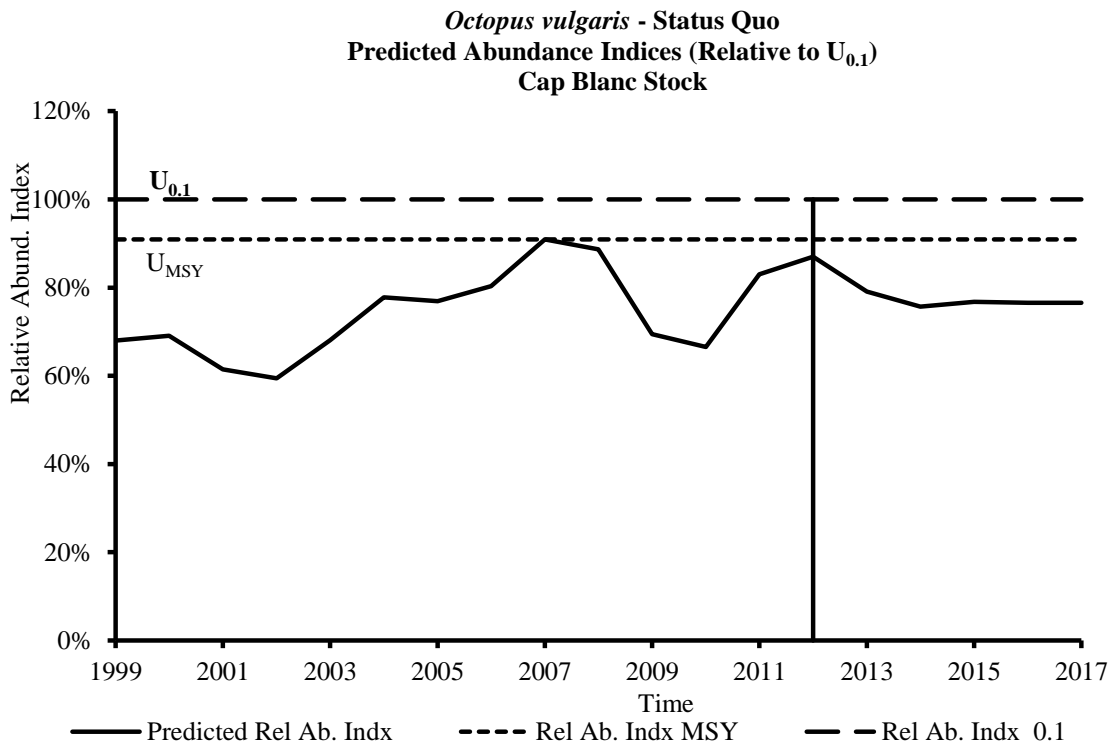
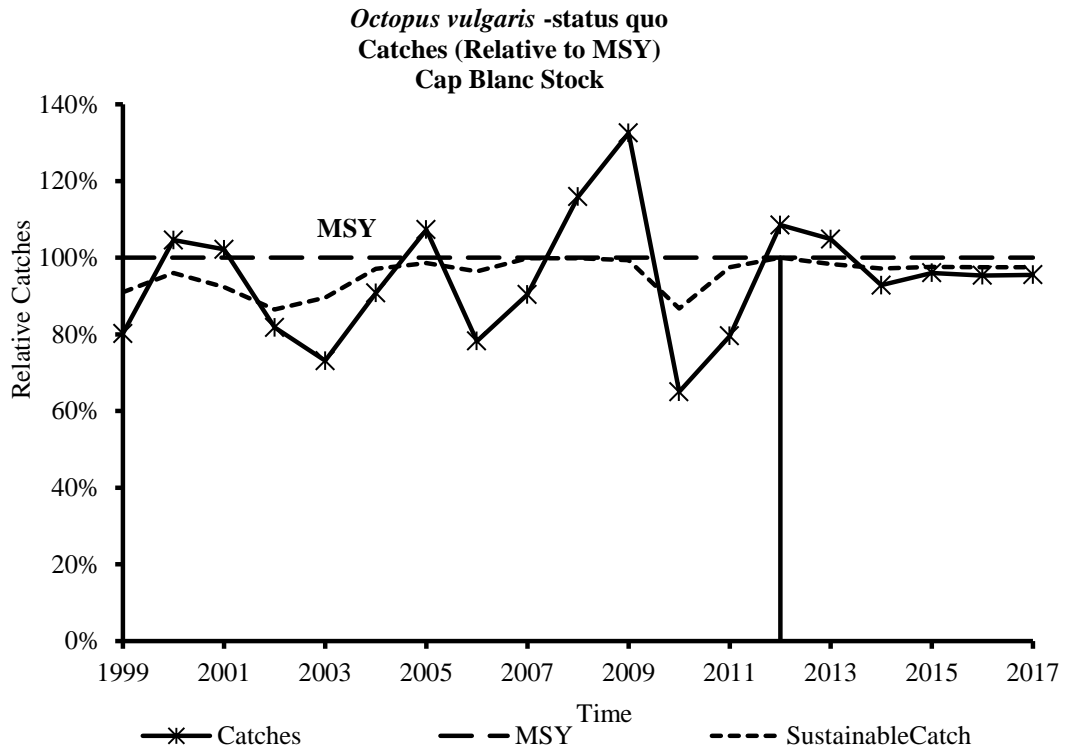


Figure 5.3.5b: *Octopus vulgaris* –Cap Blanc- Projected trends in catches and abundance – Scenario *Status quo*)
Projection des tendances dans les captures et de l'abondance Scenario (*Status quo*)

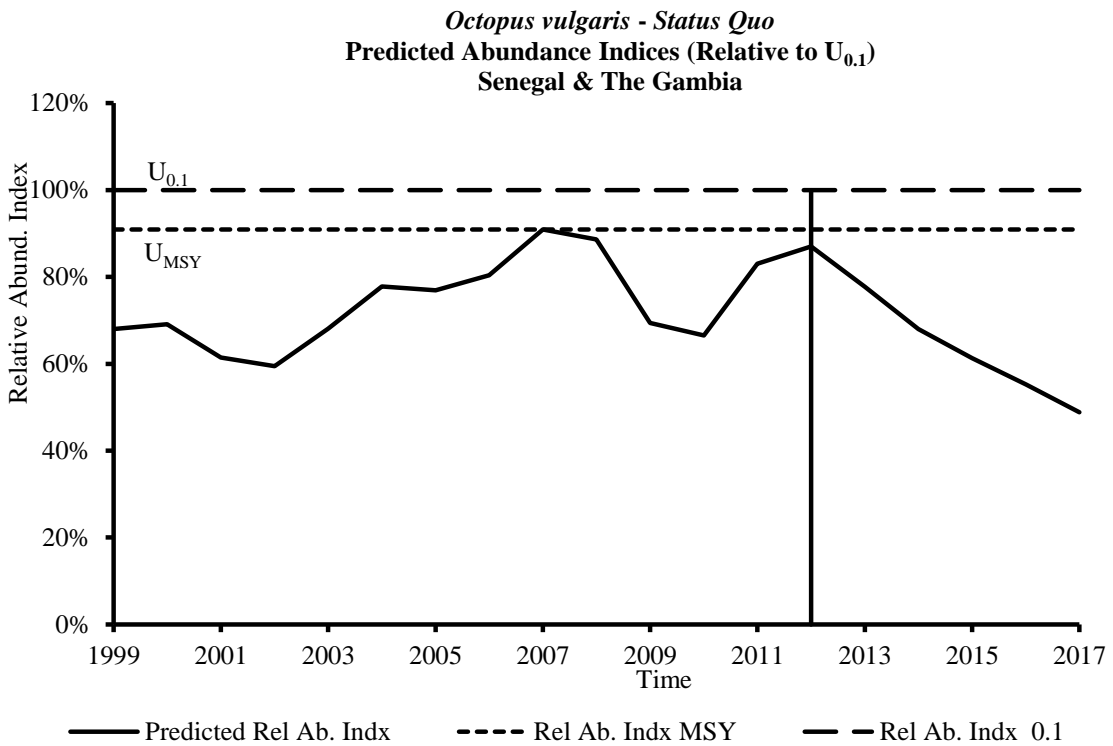
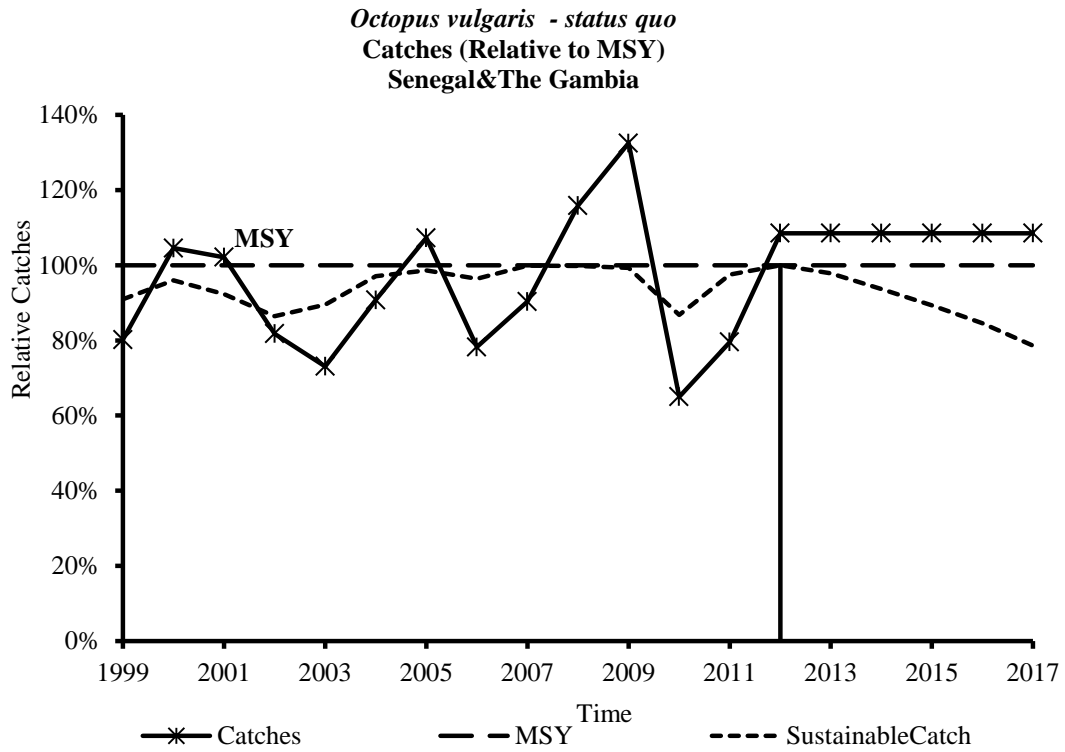


Figure 5.3.5b: *Octopus vulgaris* –Senegal & The Gambia- Projected trends in catches and abundance – Scenario *Status quo*
Projection des tendances dans les captures et de l'abondance Scenario (*Status quo*)

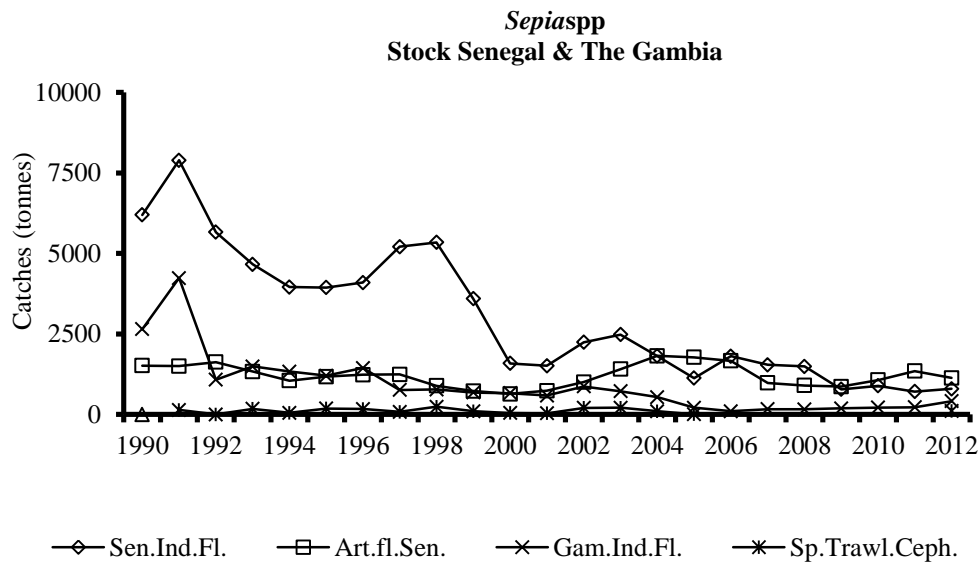
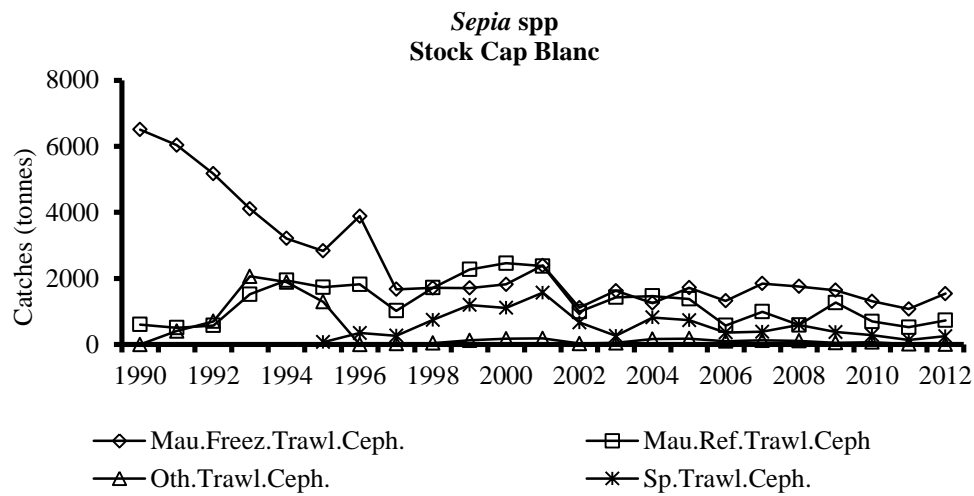
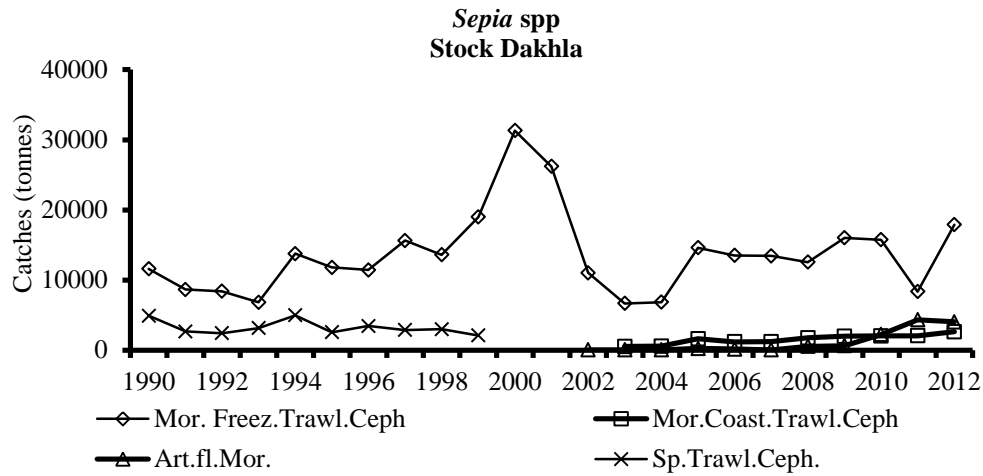


Table 5.4.3a: Catch in tonnes of *Sepia* spp. by stock and fleet CECAF northern sub-region
Capture en tonnes de *Sepia* spp. par stock et par flottille, sous-région CECAF nord

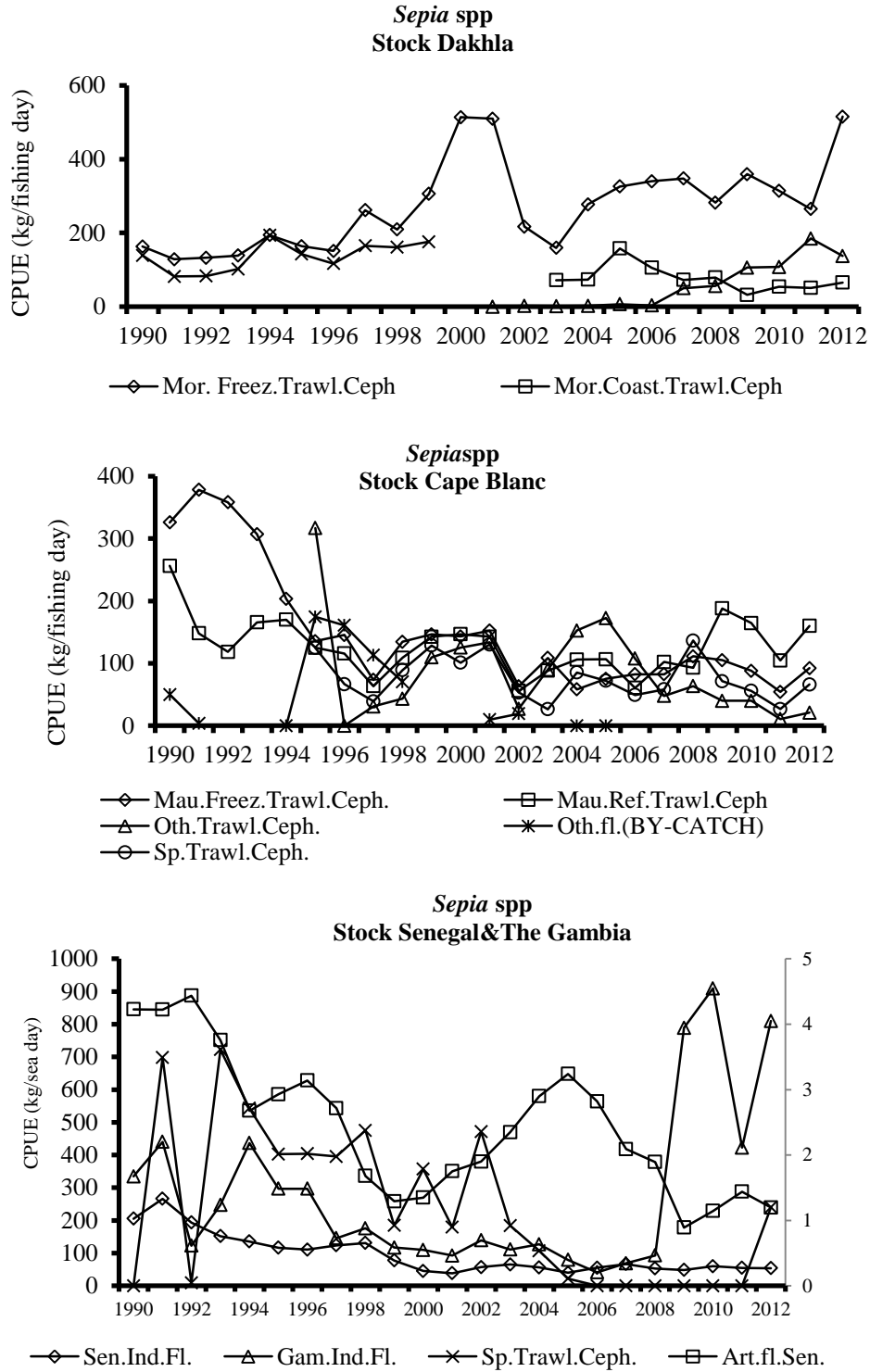
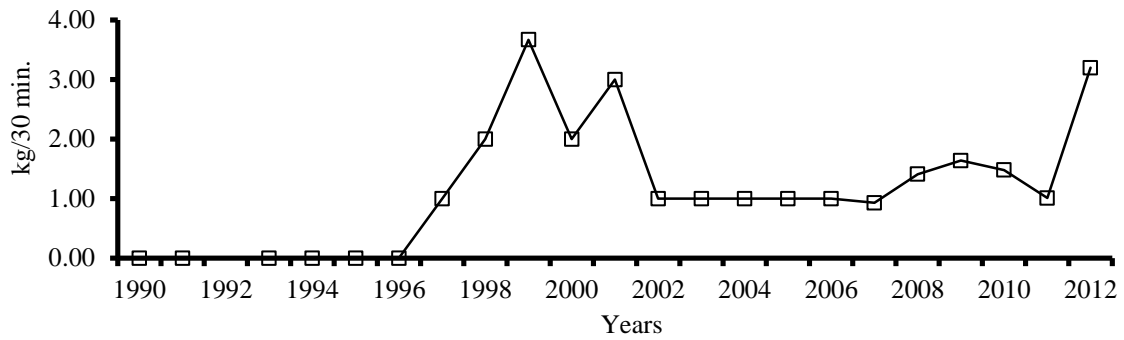


Figure 5.4.3c: CPUE in kg/fishing days for *Sepia* spp. except for Senegal industrial fishery (PI) in kg/sea days and Senegal artisanal in kg/number of trips
 CPUE en kg/jours de pêche pour *Sepia* spp. sauf pour la pêche industrielle du Sénégal (PI) en kg/jours en mer et la pêche artisanale du Sénégal en kg/nombre de sorties

Sepia officinalis
Dakhla stock
Surveys



Sepia officinalis
Cap Blanc stock
Surveys

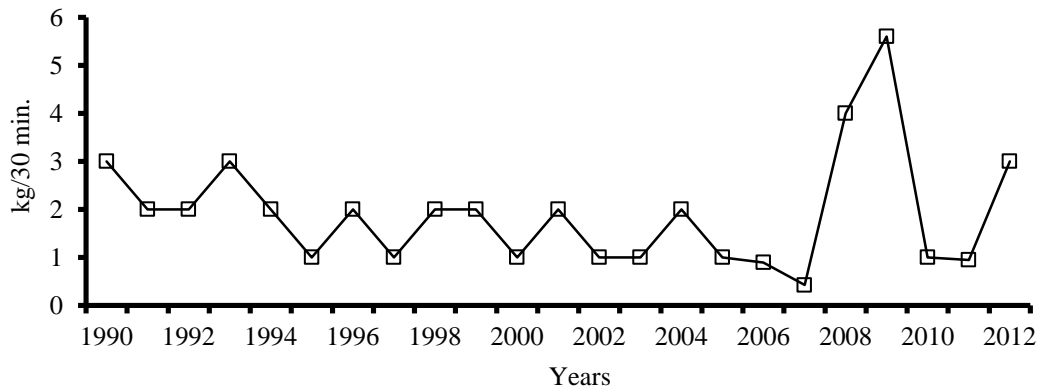


Table 5.4.3d: Indices of abundance (kg/30 min) of *Sepia officinalis* off Mauritania and Morocco obtained from the trawl surveys
Indices d'abondance (kg/30 min) of *Sepia officinalis* au large de la Mauritanie et du Maroc obtenus lors des campagnes scientifiques

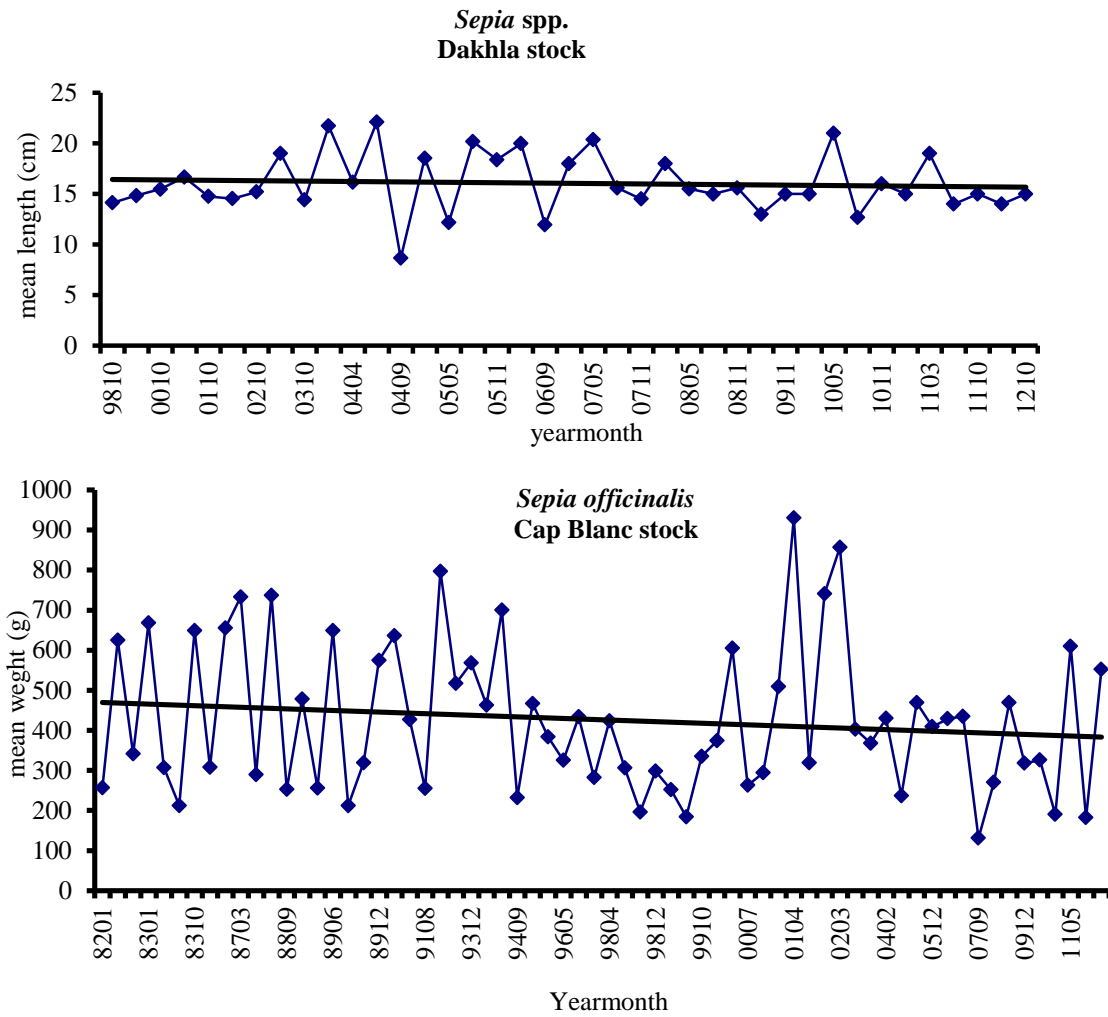


Table 5.4.3d: Evolution of the mean length of *Sepia* spp. observed during the research surveys in Morocco et Mauritania
Évolution de la longueur moyenne *Sepia* spp. observée lors des campagnes scientifiques au Maroc et Mauritanie

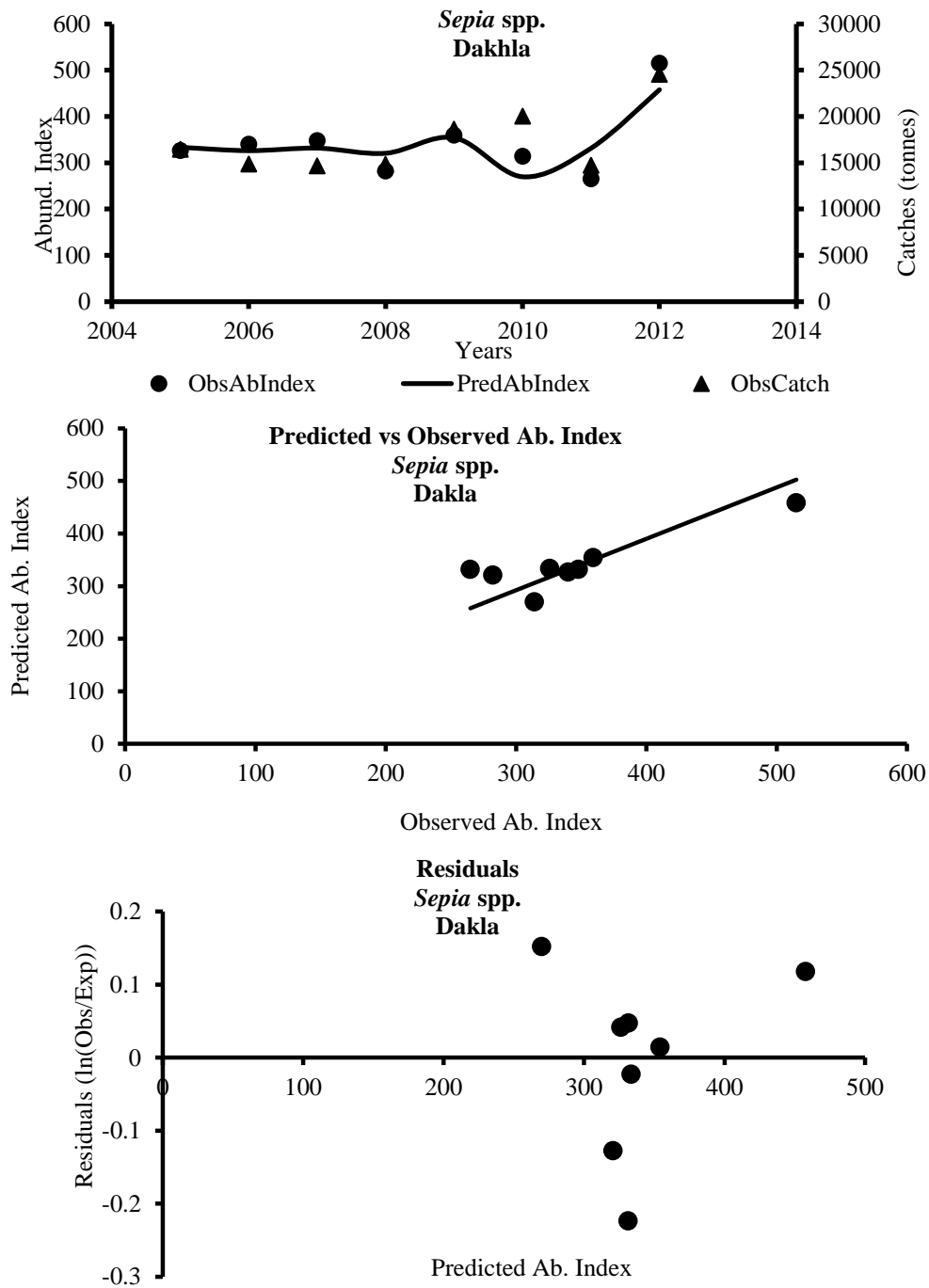


Figure 5.4.4a: *Sepia* spp.- **Dakhla** stock – Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit
Sepia spp. stock Dakhla – Tendances des indices d’abondance et de capture observés et estimés et les diagnostics du modèle

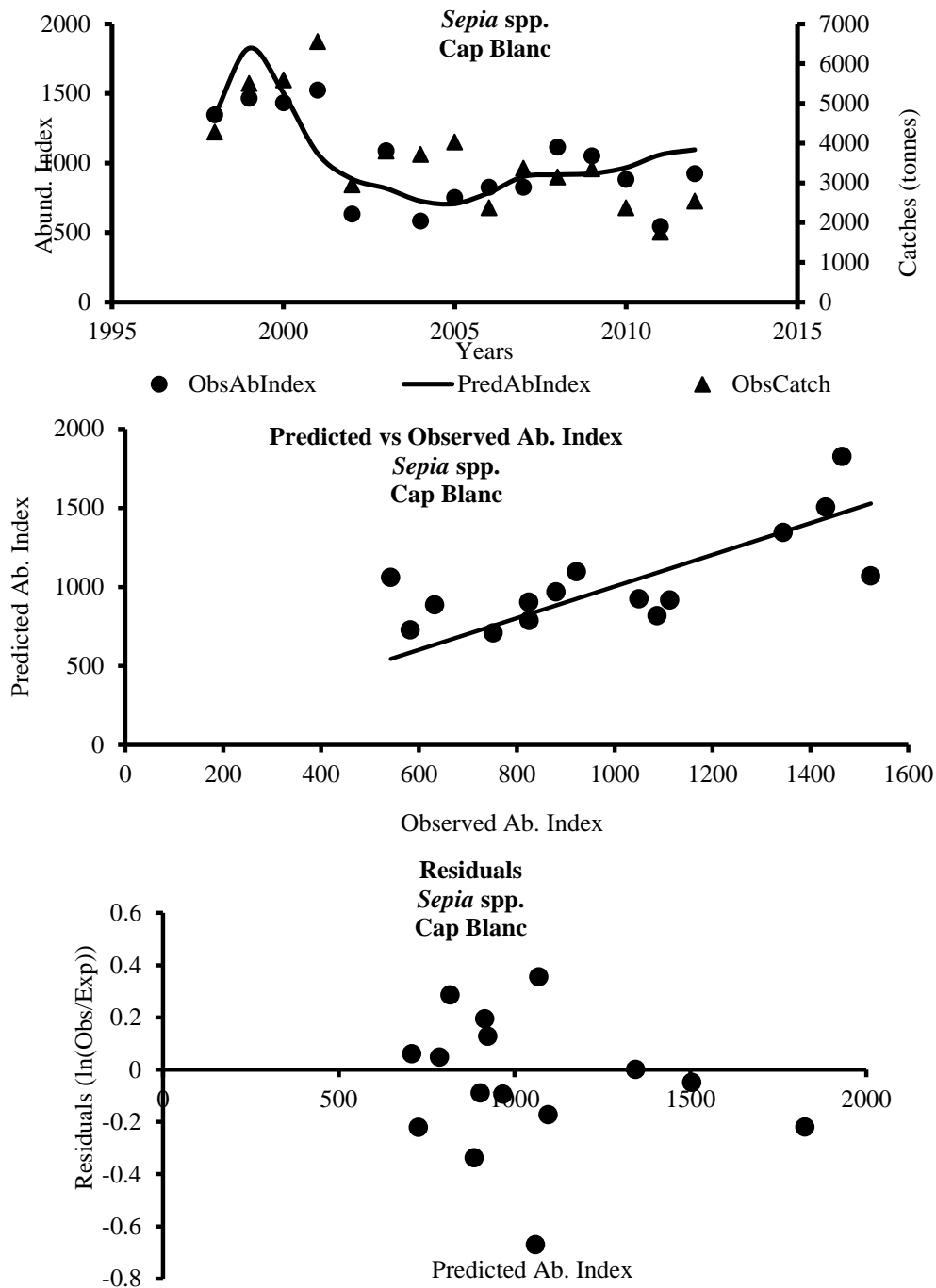


Figure 5.4.4b: *Sepia* spp. Cap Blanc – Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit
Sepia spp. stock Dakhla – Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés et les diagnostics du modèle

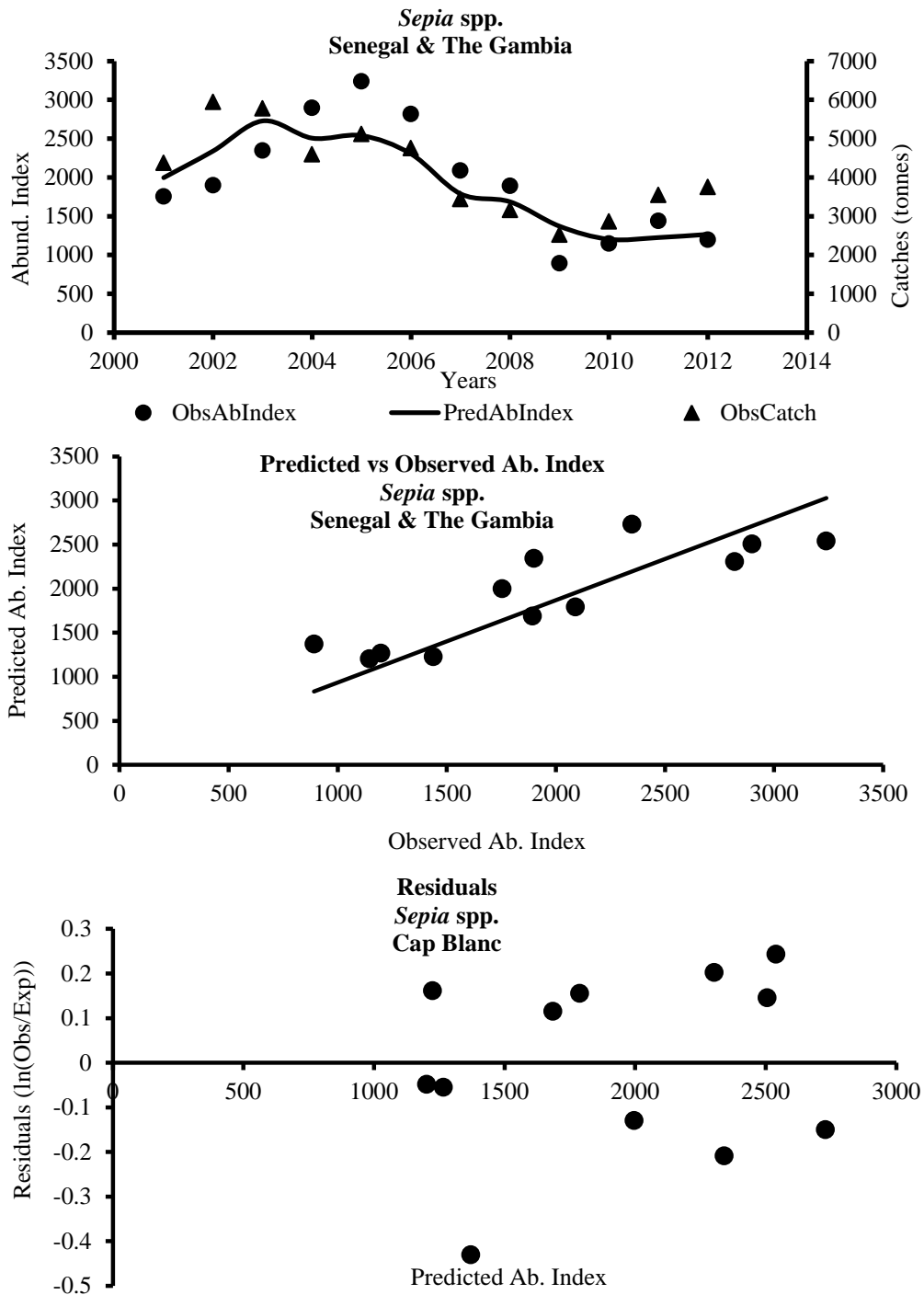


Figure 5.4.4b: *Sepia* spp. Senegal and Gambia stock – Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit
Sepia spp. stock Dakhla – Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés et les diagnostics du modèle

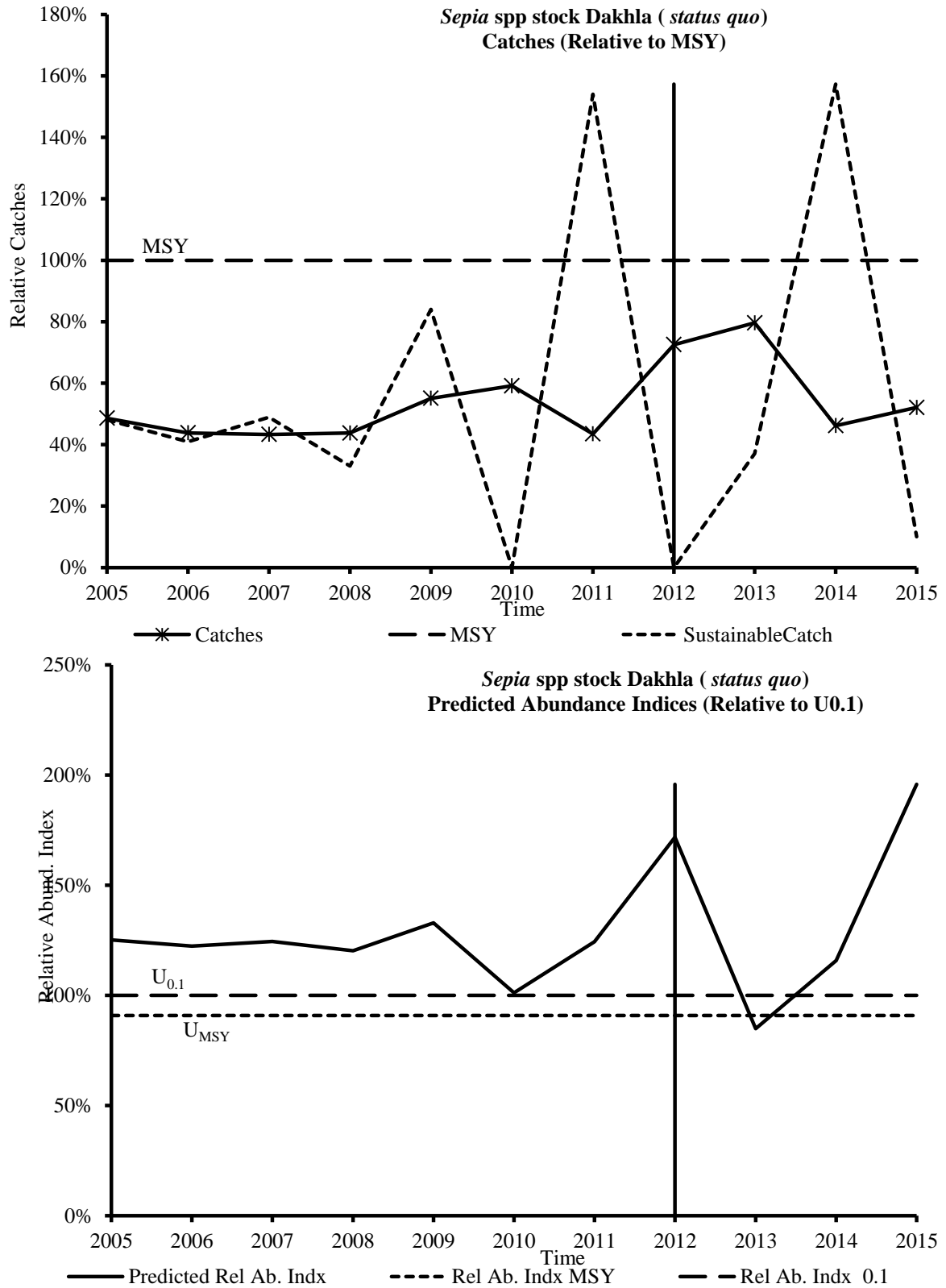


Figure 5.4.5a: *Sepia spp.* –Dakhla- Projected trends in catches and abundance – Scenario *Status quo*) Projection des tendances dans les captures et de l’abondance Scenarior (*Status quo*)

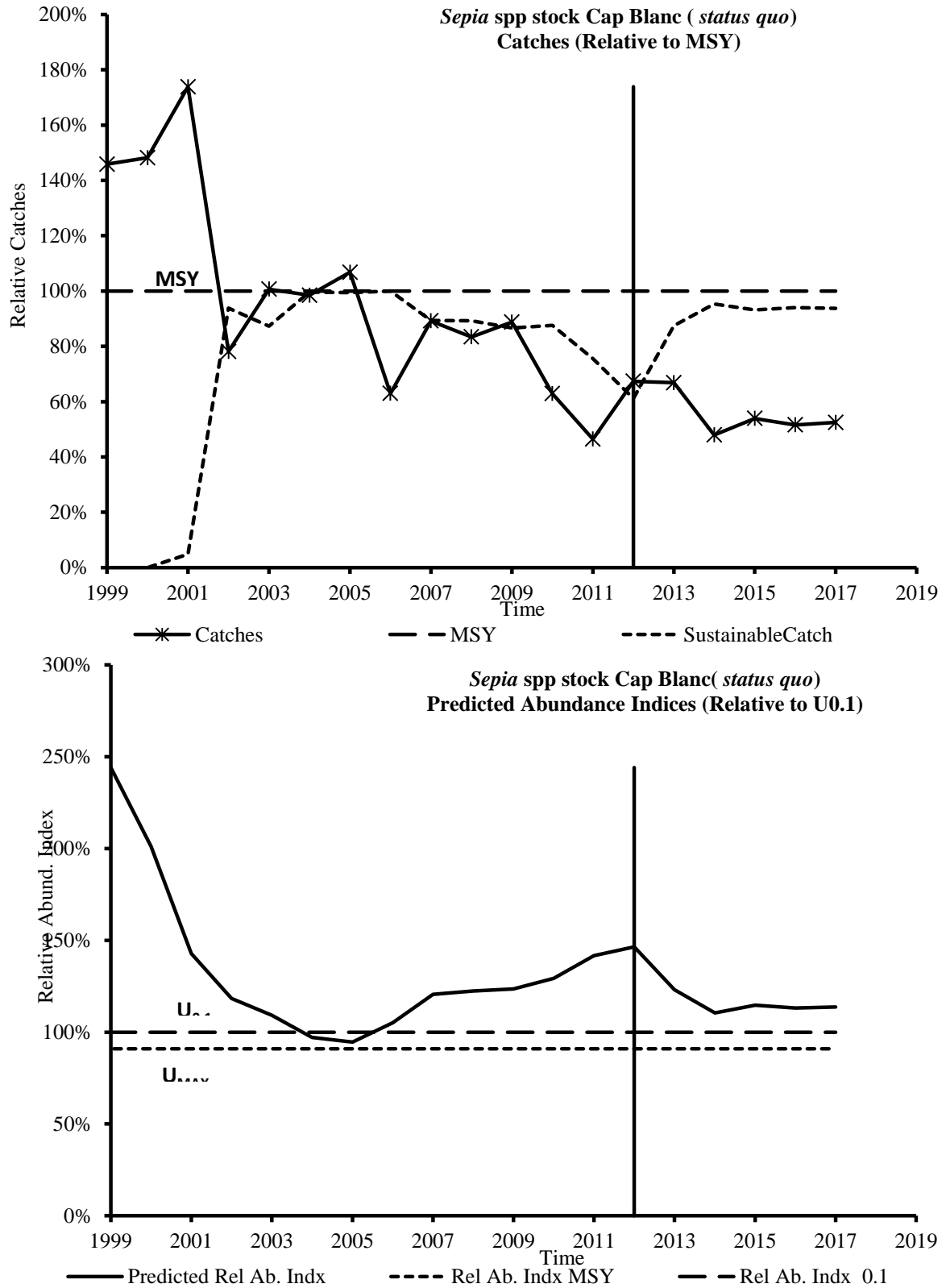


Figure 5.4.5b: *Sepia* spp. –Dakla. Projected trends in catches and abundance – Scenario *Status quo*)
 Projection des tendances dans les captures et de l’abondance Scenarrio (*Status quo*)

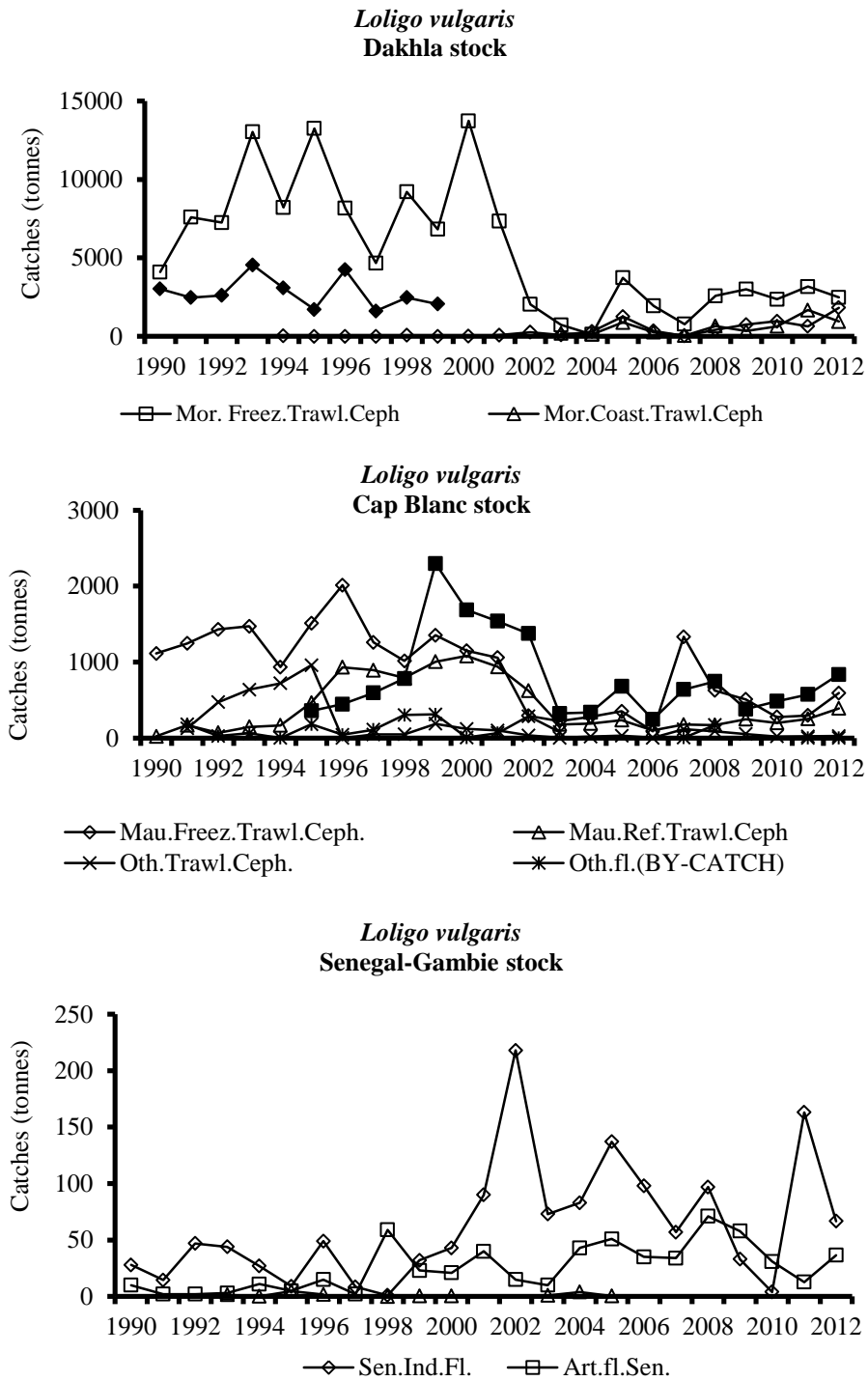


Figure 5.5.3a: Catch in tonnes of *Loligo vulgaris* by stock and fleet, CECAF northern sub-region
 Capture en tonnes de *Loligo vulgaris* par stock et par flottille, sous-région COPACE nord

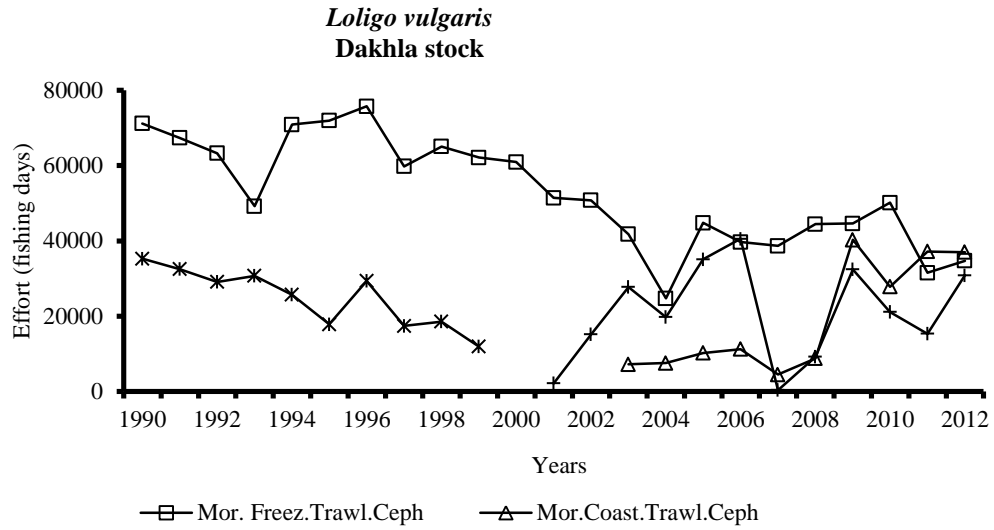


Figure 5.5.3b: Effort of *Loligo vulgaris* in Dakla Stock, CECAF northern sub-region
Effort de *Loligo vulgaris* -stock de Dakla, sous-région COPACE nord

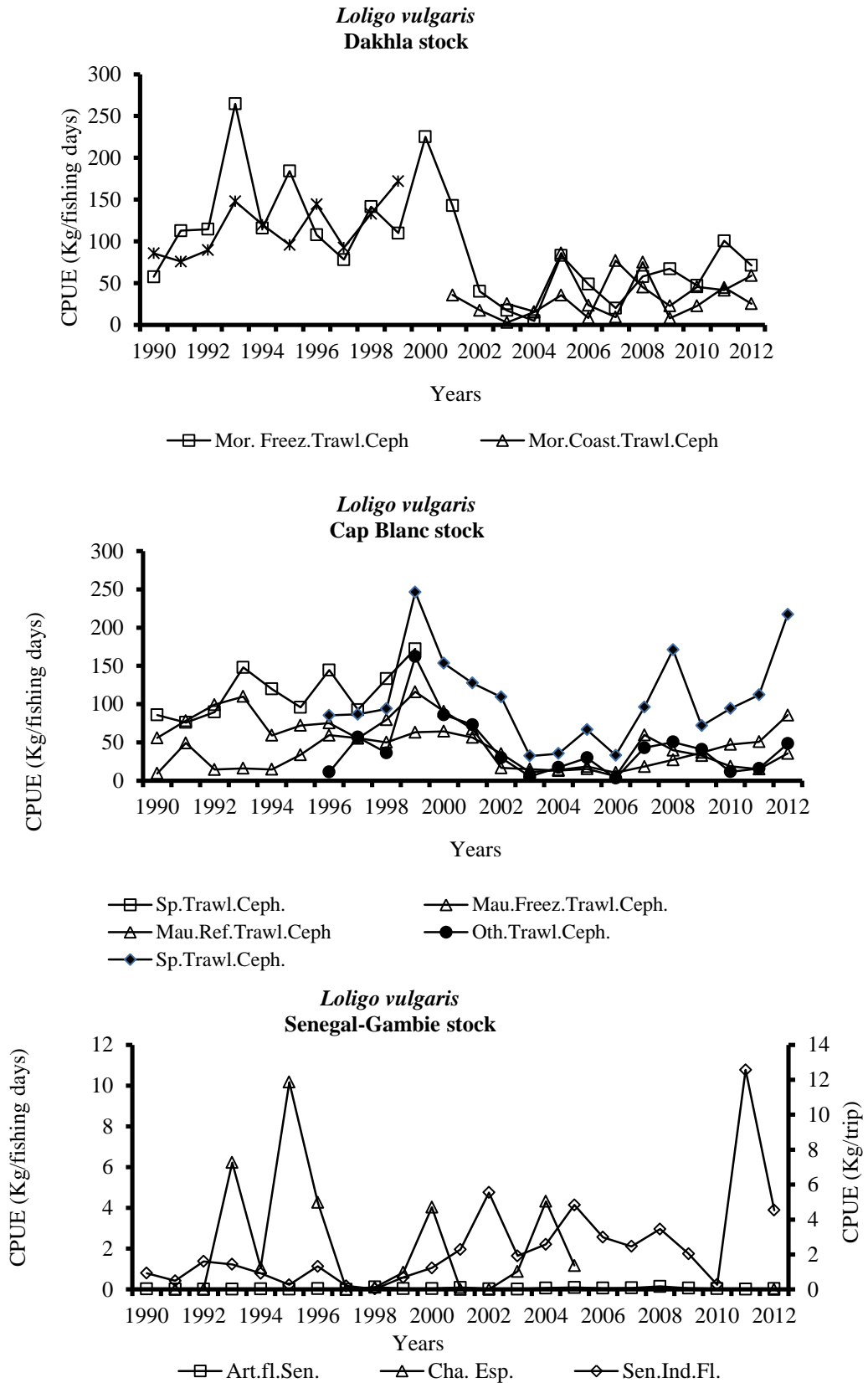


Figure 5.5.3c: CPUE in kg/fishing days for *Loligo vulgaris* except for Senegal industrial fishery (PI) in kg/sea days and Senegal artisanal kg/number of trips
CPUE en kg/jours de pêche pour *Loligo vulgaris* sauf pour la pêche industrielle au Sénégal (PI) en kg/jours en mer et la pêche artisanale au Sénégal en nombre de sorties

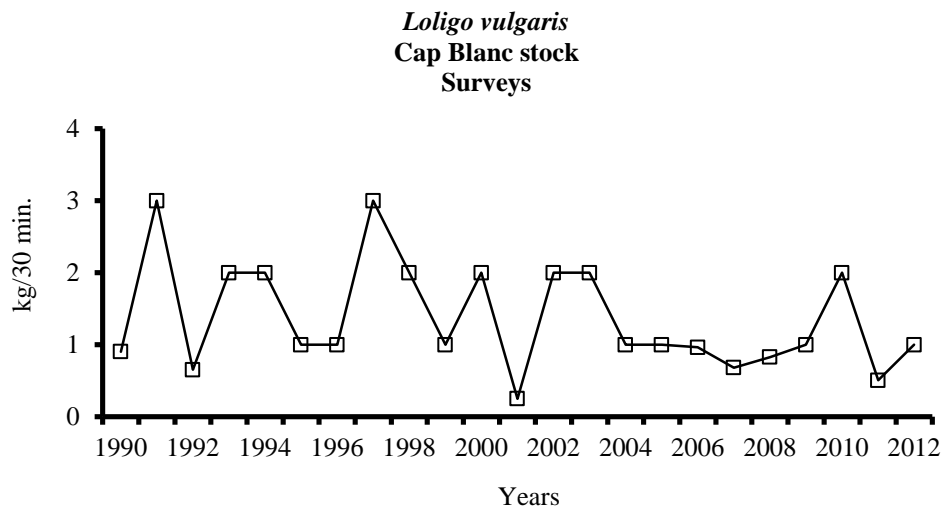
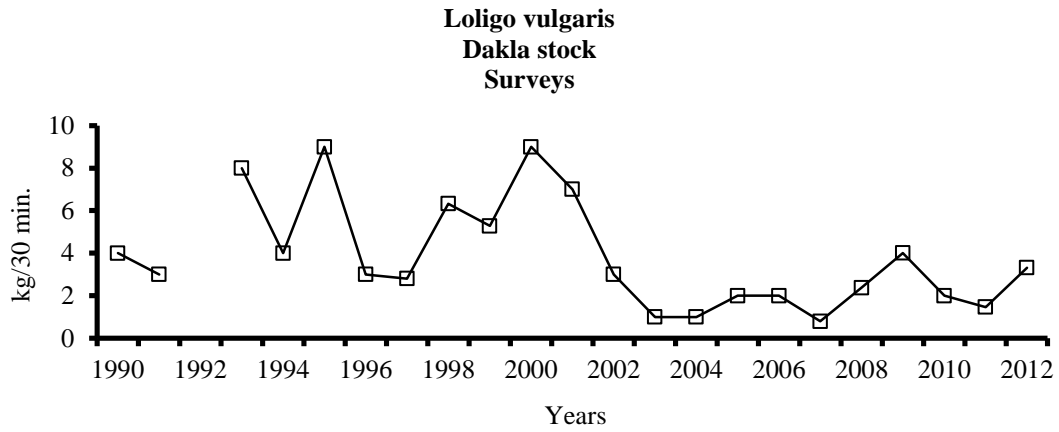


Table 5.5.3c: Indices of abundance (kg/30 min) of *Loligo vulgaris* off Mauritania and Morocco obtained from the trawl surveys
Indices d'abondance (kg/30 min) de *Sepia officinalis* au large de la Mauritanie et du Maroc obtenus lors des campagnes scientifiques.asd

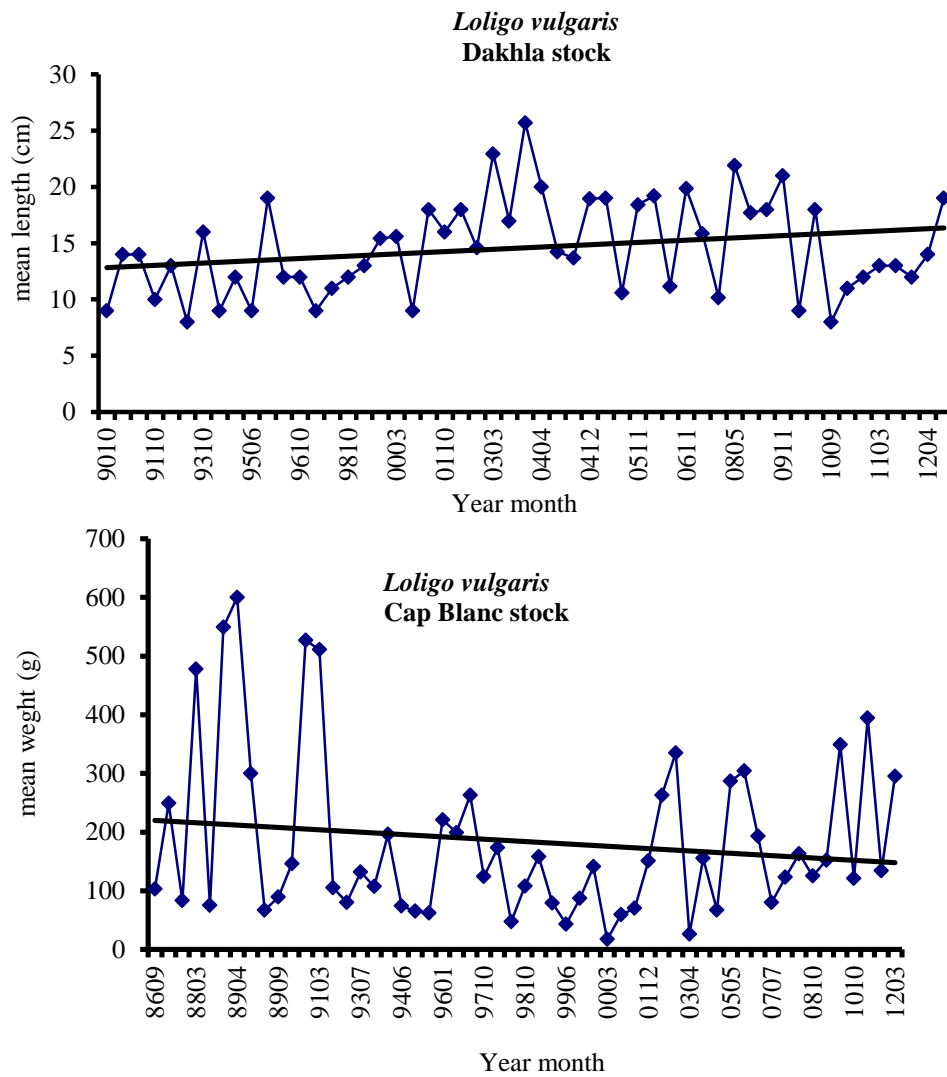


Table 5.5.3d: Evolution of the mean length of *Loligo vulgaris* observed during the research surveys in Morocco and Mauritania
Évolution de la longueur moyenne de *Loligo vulgaris* observée lors des ampagnes scientifiques au Maroc et Mauritanie

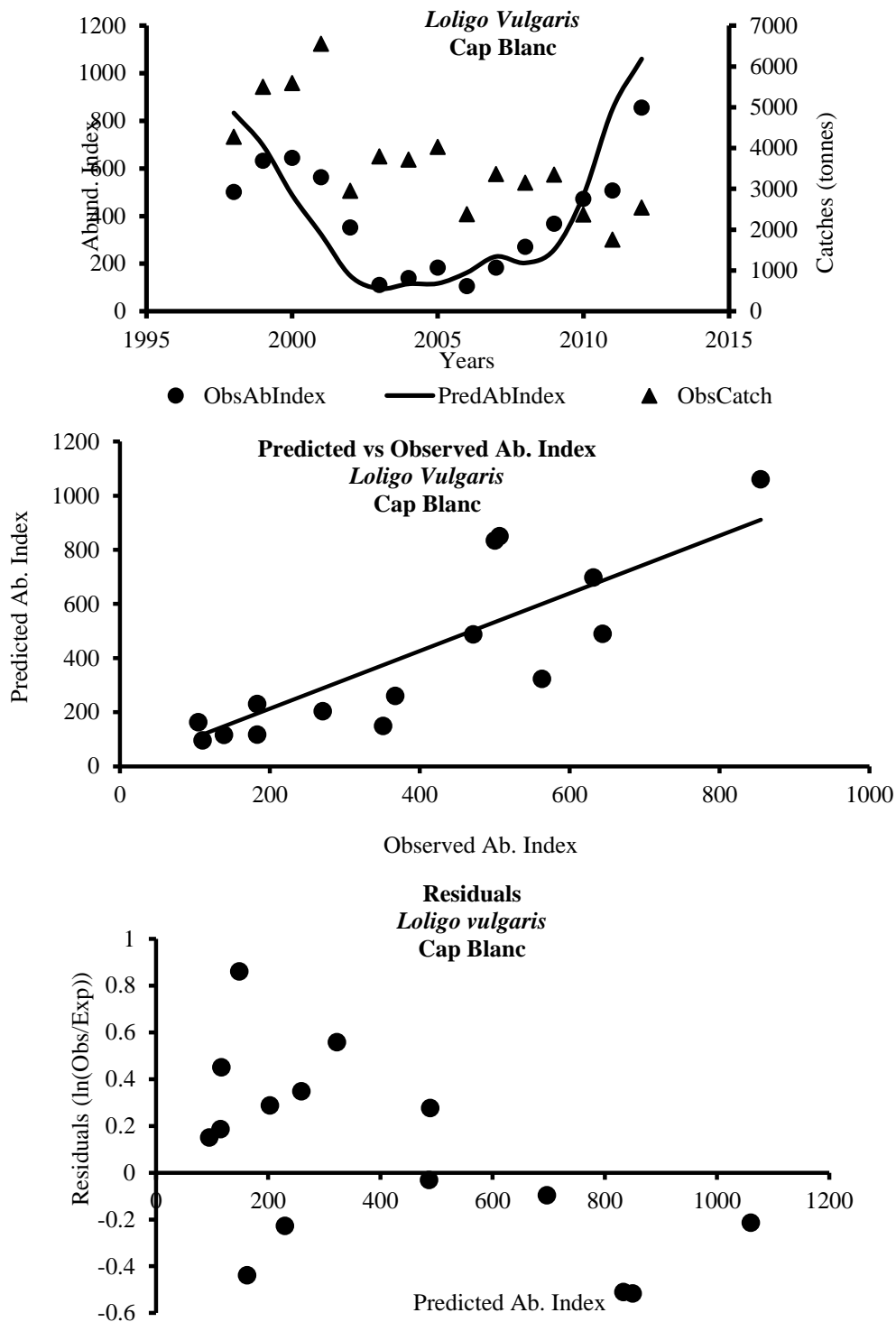


Figure 5.5.4: *Loligo vulgaris* - Mauritania stock – Trends in the observed and estimated abundance indices and catches and diagnostics of the model fit
Sepia spp. stock Dakhla – Tendances des indices d'abondance et de capture observés et estimés et les diagnostics du modèle

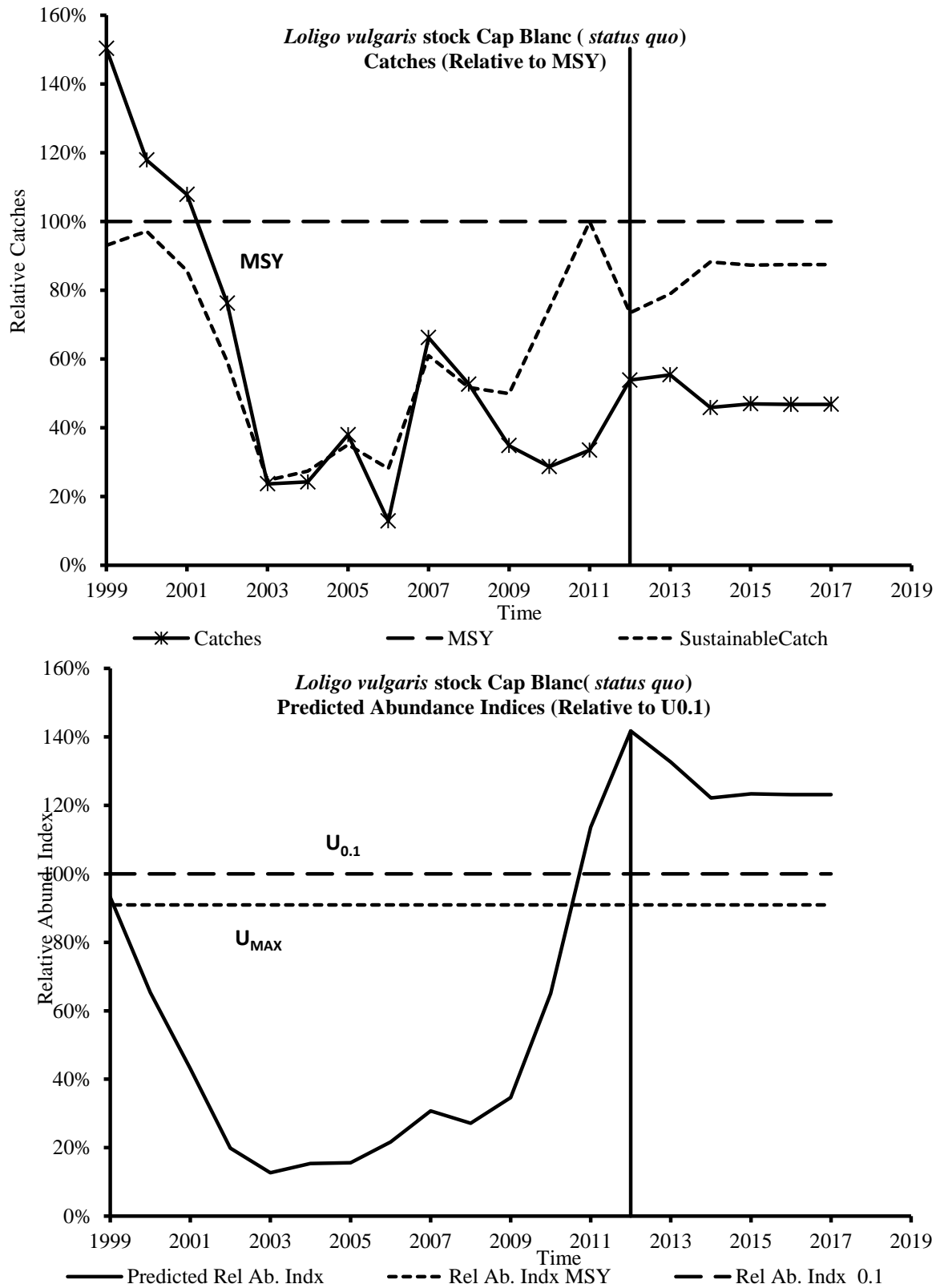


Figure 5.4.5: *Loligo vulgaris* –Cap Blanc- Projected trends in catches and abundance – Scenario *Status quo*
 Projection des tendances dans les captures et de l'abondance Scenario (*Status quo*)

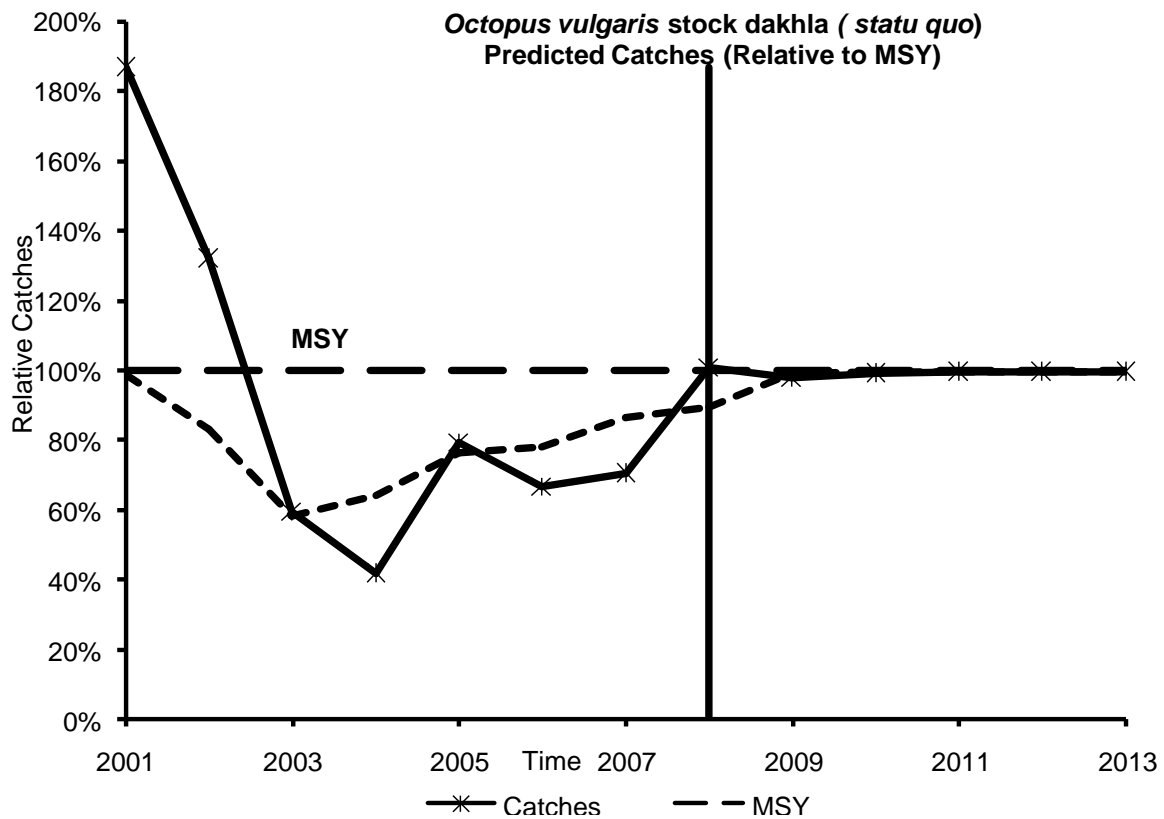
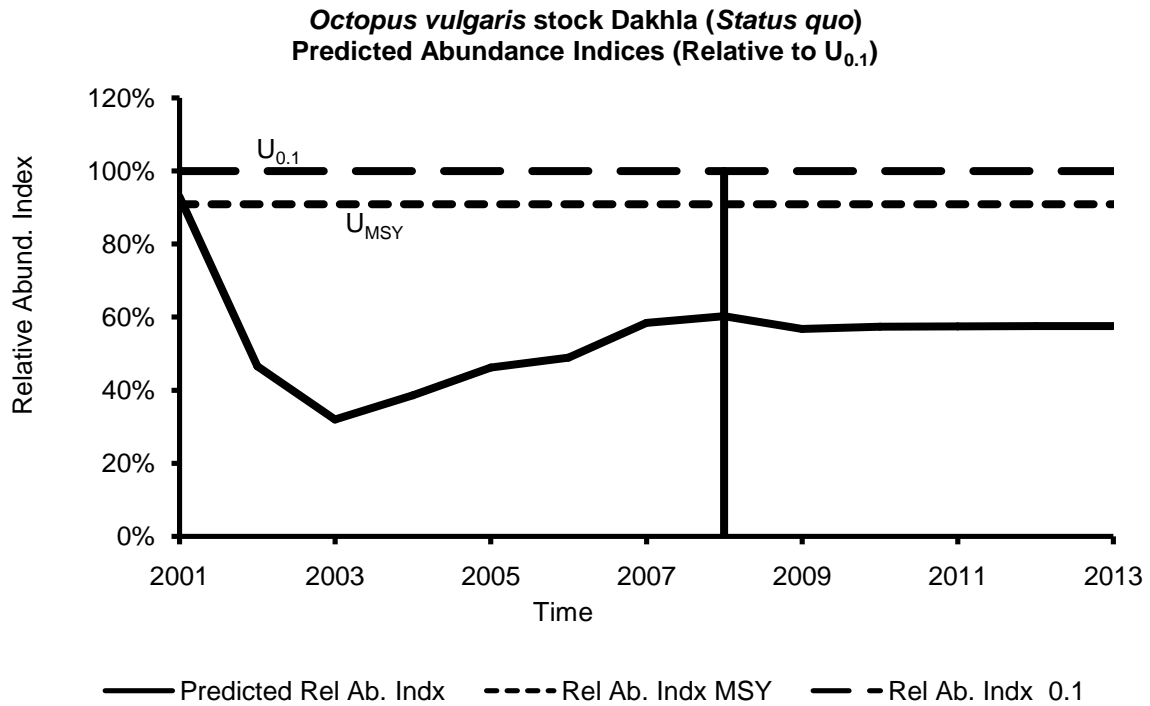


Figure 5.3.5a : Predicted catches and abundance of *Octopus vulgaris* Dakhla stock – Scenario 1 (*status quo*)
Prédictions des captures et de l'abondance de *Octopus vulgaris* stock de Dakhla– Scénario 1 (*status quo*)

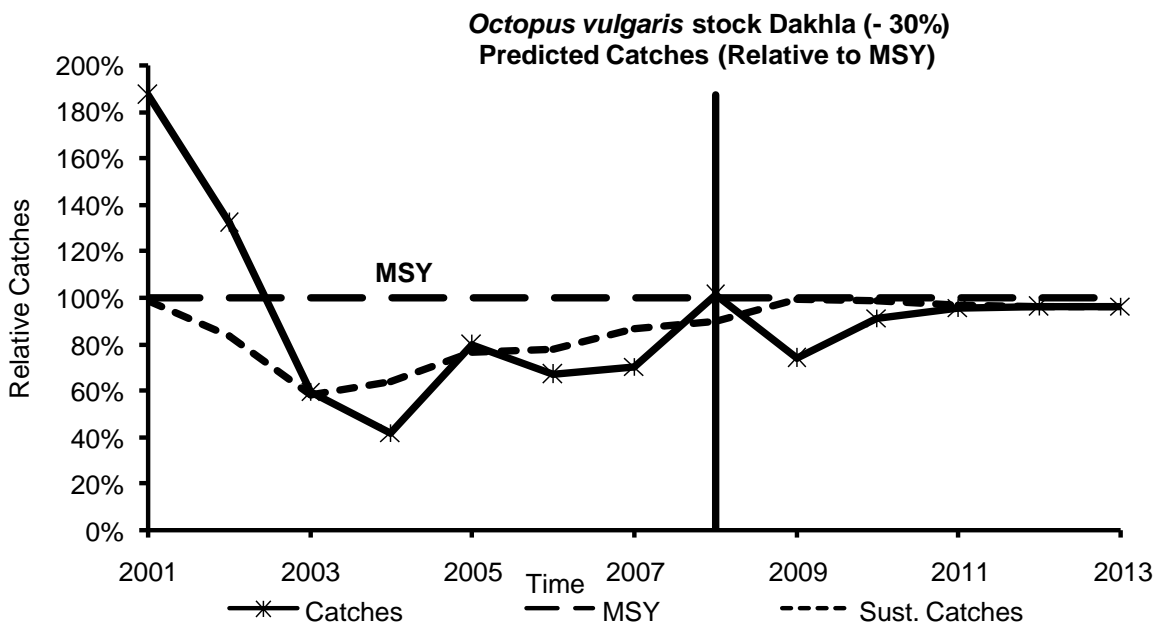
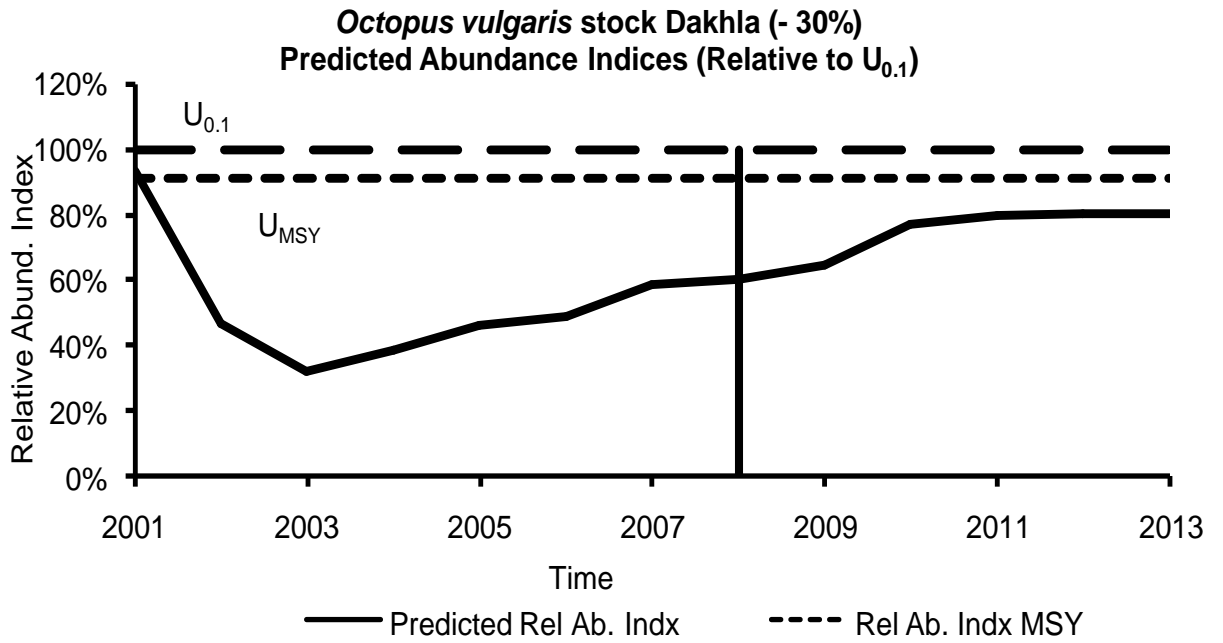


Figure 5.3.5b : Predicted catches and abundance of *Octopus vulgaris* Dakhla stock – Scenario2 (-30% effort)

Prédictions des captures et de l'abondance de *Octopus vulgaris* stock de Dakhla– Scénario 2 (-30% effort)

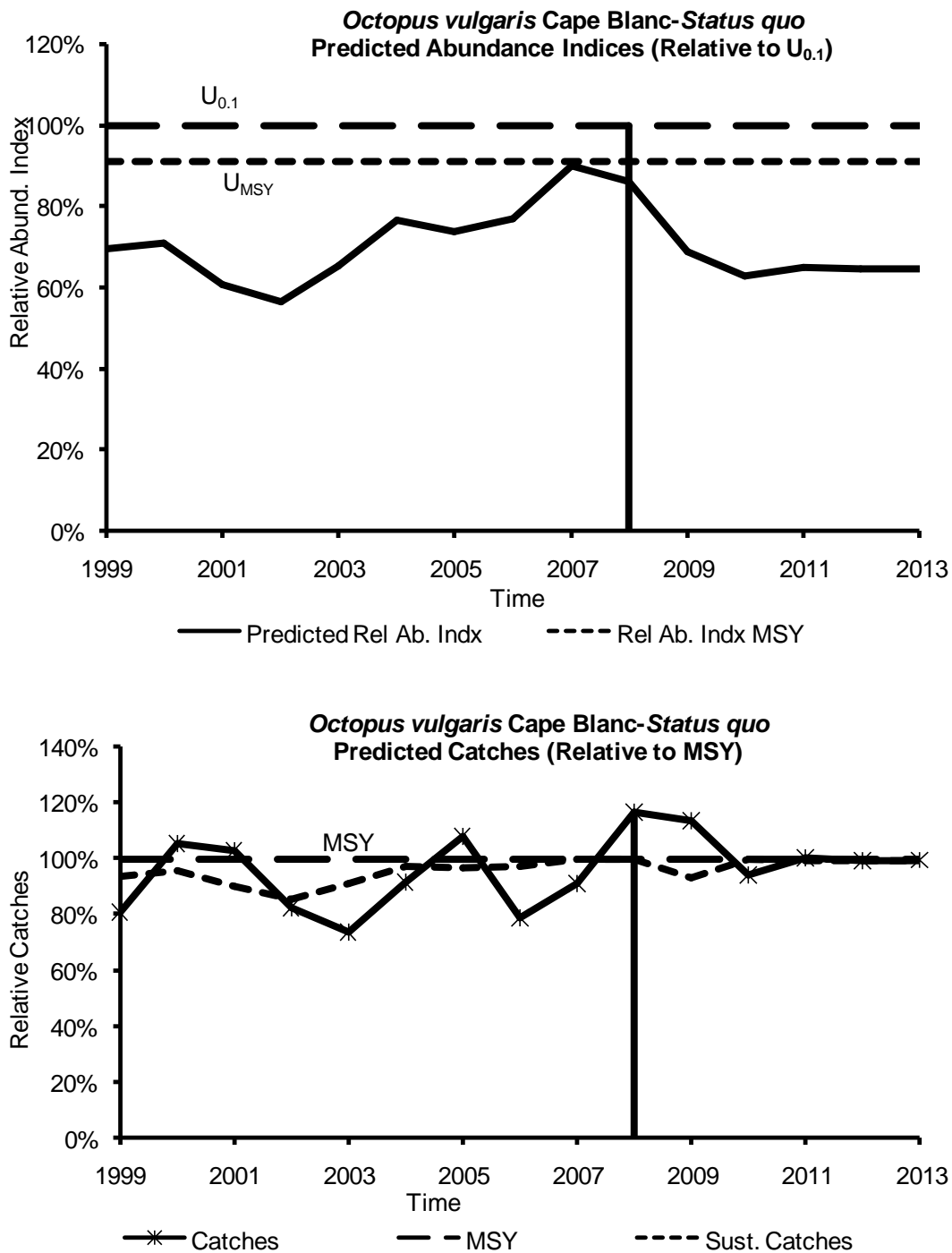


Figure 5.3.5c : Predicted catches and abundance of *Octopus vulgaris* Cape Blanc stock – Scenario 1 (*status quo*)
Prédictions des captures et de l'abondance de *Octopus vulgaris* stock de Cap Blanc– Scénario 1 (*status quo*)

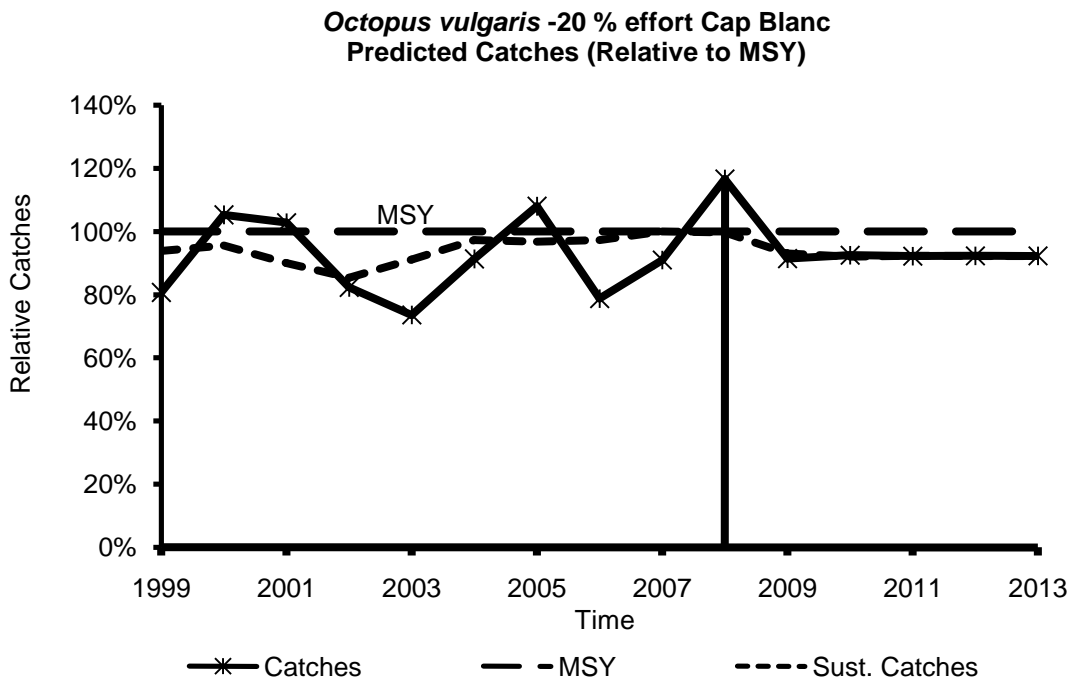
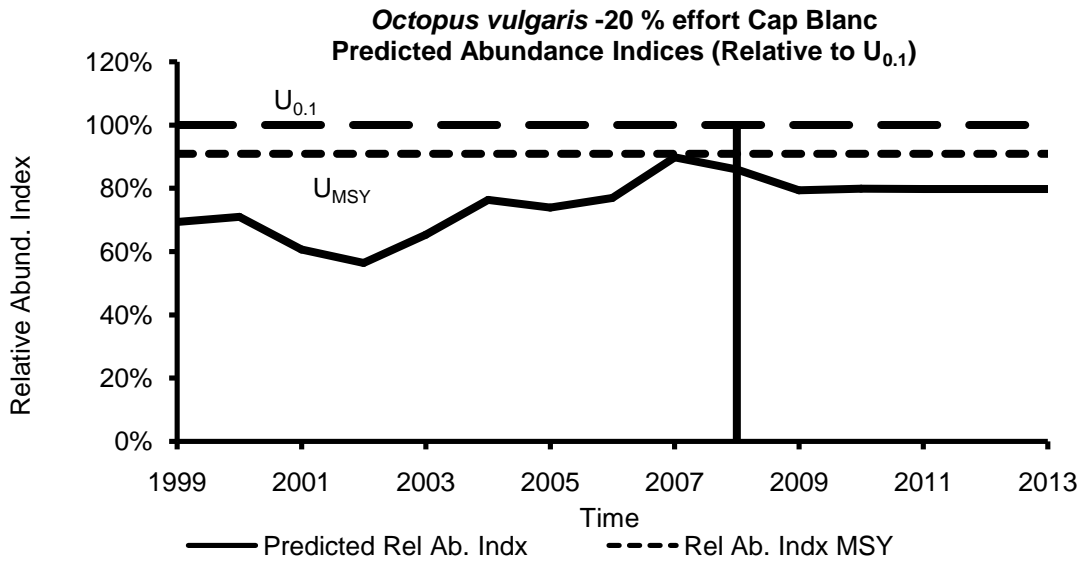


Figure 5.3.5d : Predicted catches and abundance of *Octopus vulgaris* Cap Blanc stock – Scenario2 (-20% effort)
 Prédications des captures et de l’abondance de *Octopus vulgaris* stock de Cap Blanc– Scénario 2 (-20% effort)

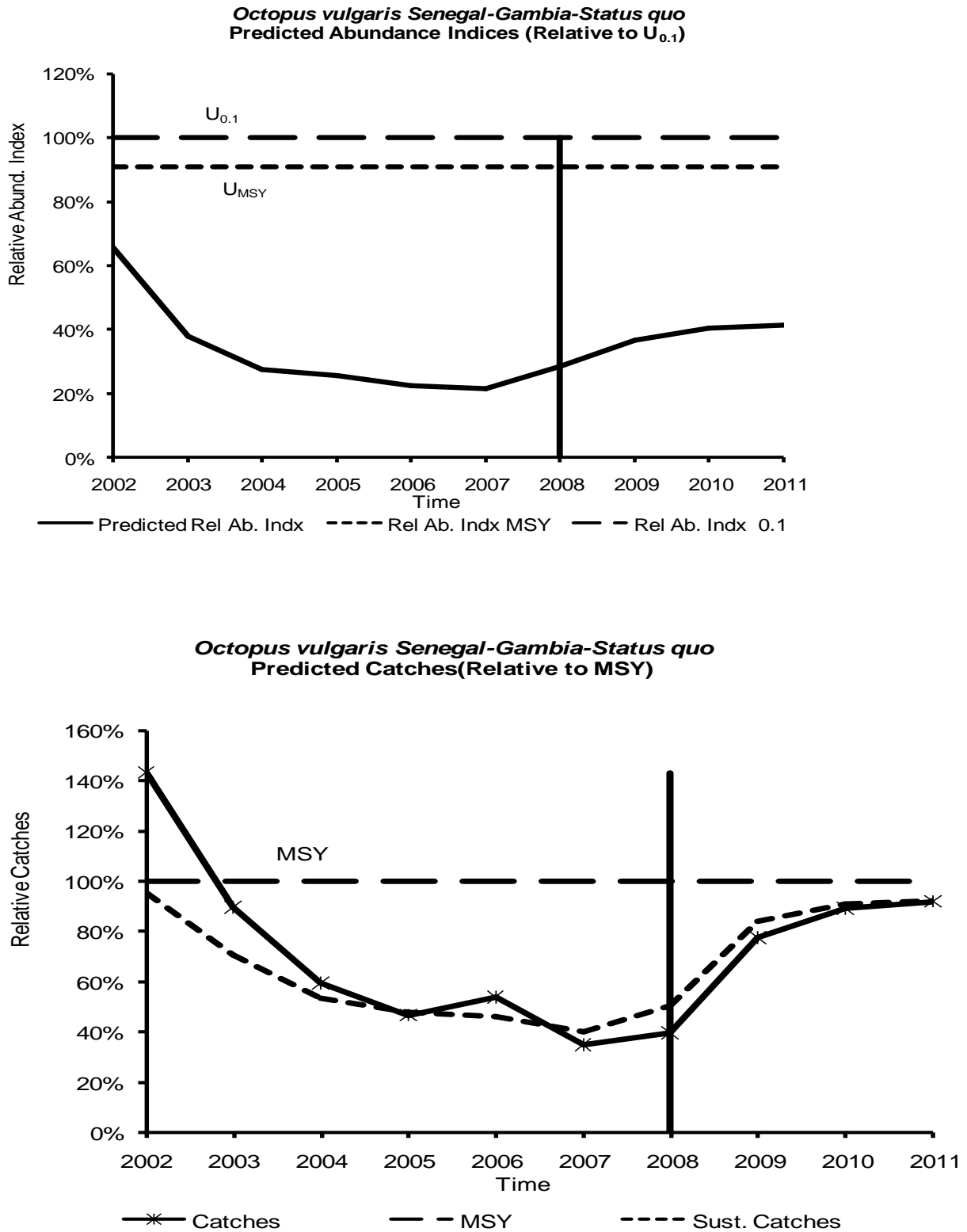


Figure 5.3.5e: Predicted catches and abundance of *Octopus vulgaris* Senegal-Gambia stock – Scenario1 (*Status quo*)
 Prédiction des captures et de l'abondance de *Octopus vulgaris* stock de Cap Blanc– Scénario 1 (*Status quo*)

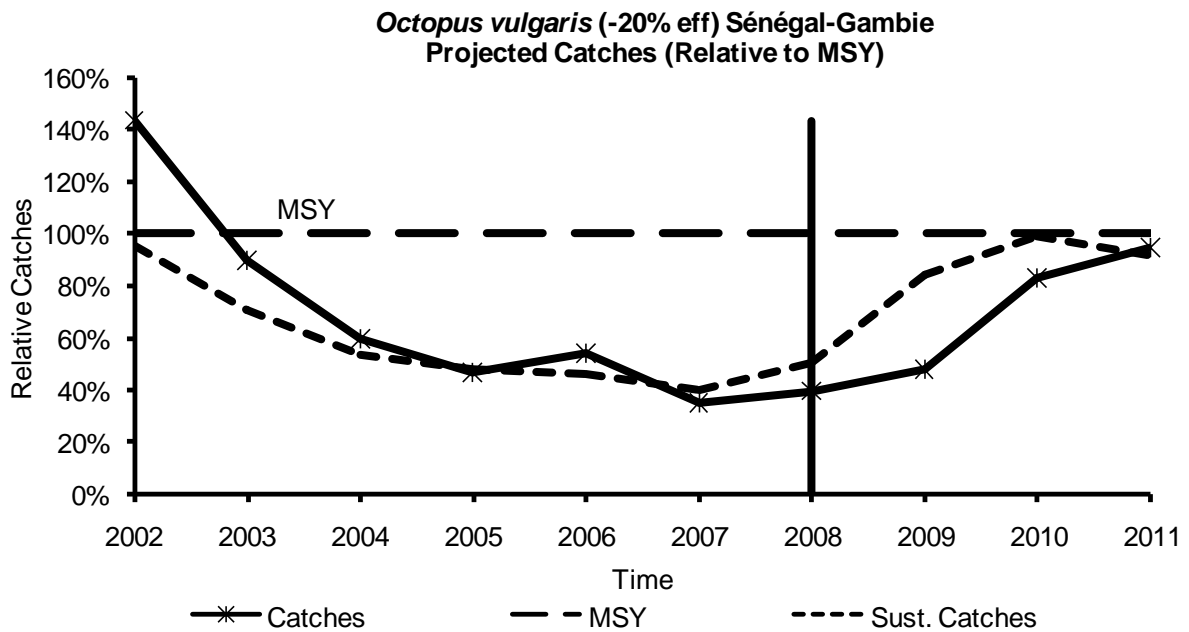
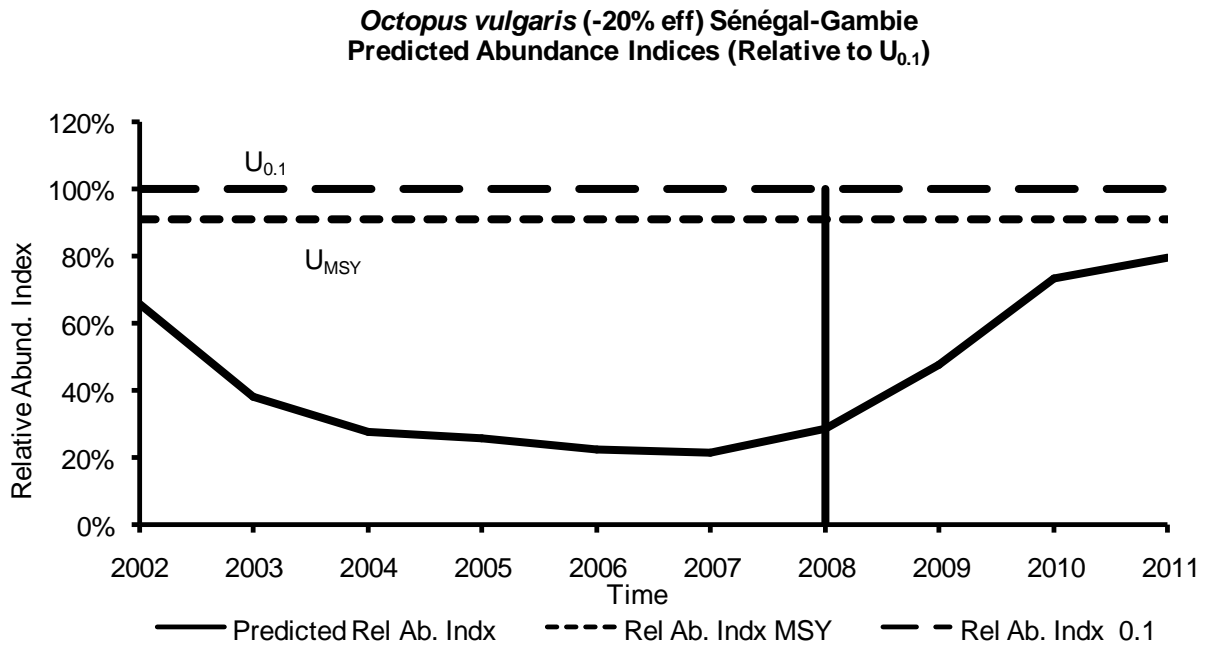


Figure 5.3.5f: Predicted catches and abundance of *Octopus vulgaris* Senegal&Gambia stock – Scenario2 (-20% effort)
Prédictions des captures et de l'abondance de *Octopus vulgaris* stock de Senegal&Gambia – Scénario 2 (-20% effort)

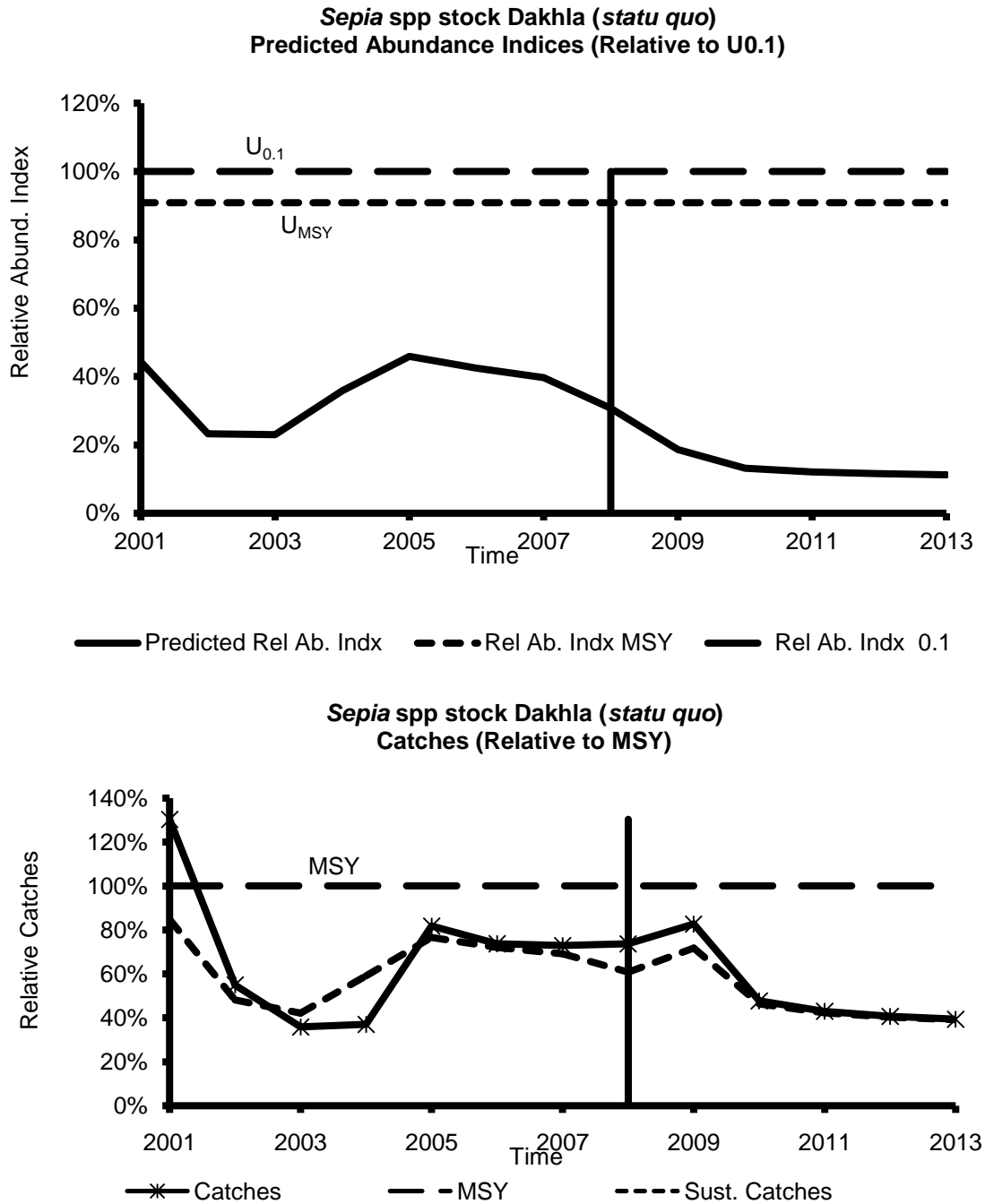


Figure 5.4.5a: Predicted catches and abundance of *Sepia* spp. Dakhla stock – Scenario 1 (*status quo*)
Prédictions des captures et de l'abondance de *Sepia* spp. stock de Dakhla– Scénario 1 (*status quo*)

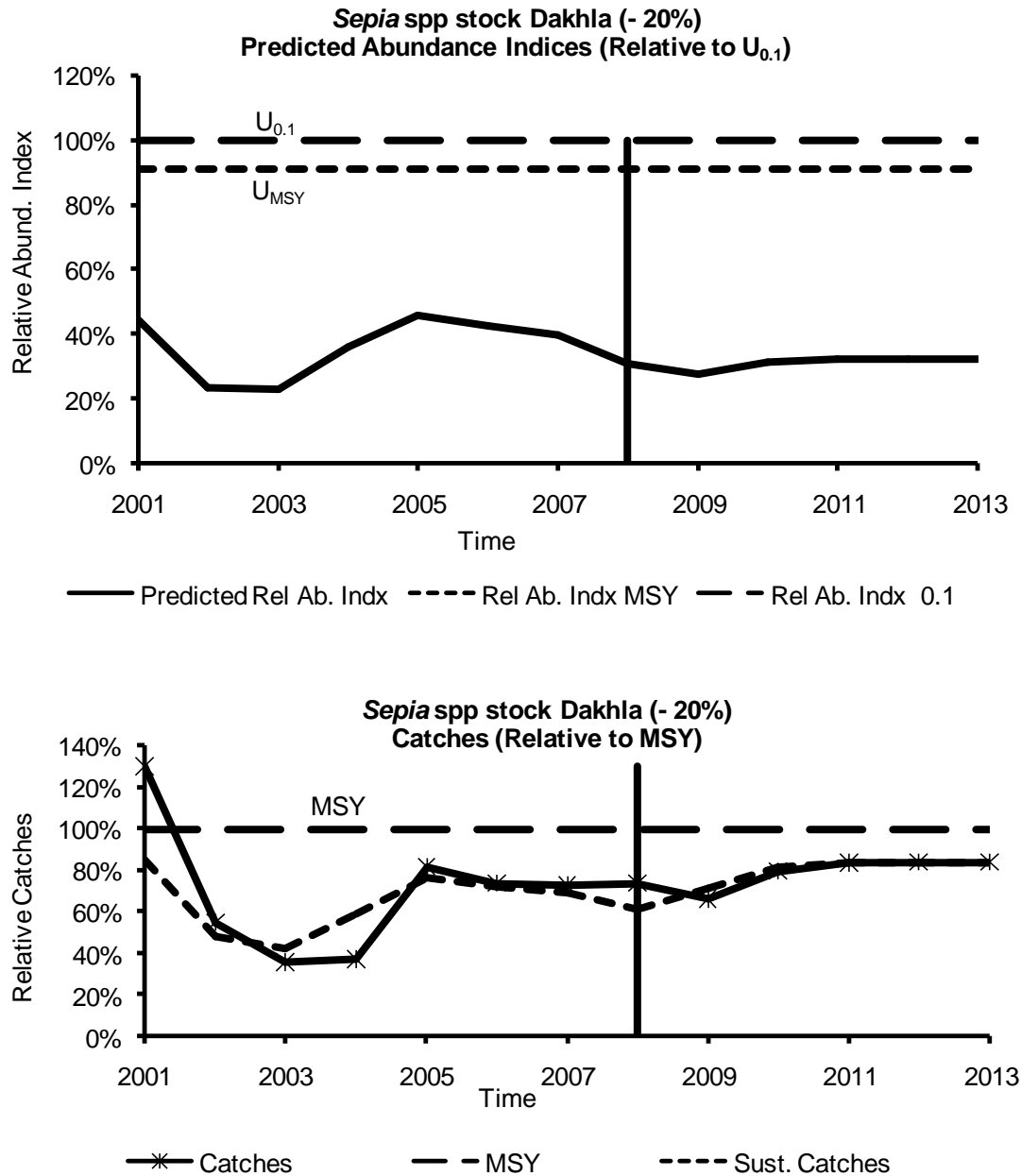


Figure 5.4.5b: Predicted catches and abundance of *Sepia* spp. Dakhla stock – Scenario 2 (-20% eff)
Prédictions des captures et de l'abondance de *Sepia* spp. stock de Dakhla – Scénario 2 (-20% eff)

APPENDIX/ANNEX I
LIST OF PARTICIPANTS/LISTE DES PARTICIPANTS

Name/Prénom	Surname/Nom	Organisation	Address/Adresse	Country/Pays	Tel./Tél.	Fax	E-mail
Said	Benchoucha	INRH	BP 5268 Dradeb Tanger, 90000	Maroc	+212 623695259 +212 539946587	+212 539325139	said8731@hotmail.com / bench2468@yahoo.fr
Jilali	Bensbai	INRH	2 rue Tiznit Casablanca	Maroc	+212 631031092		j_bensbai@yahoo.fr j.bensbai@gmail.com
Abdellatif	Boumaaz	INRH	2 rue Tiznit Casablanca	Maroc	+212 661697460		abdboumaaz@gmail.com
Ana Maria	Caramelo	Consultant- FAO	R. Part. Alameda linha Torres -2 1750-214 Lisboa	Portugal	+3517587189		ana.caramelo@sapo.pt
Hammou	El Habouz	INRH	BP 5221QI Agadir, 80004	Maroc	+212 661756857 +212 0528825868	+212 0528827415	helhabouz@yahoo.fr
Lourdes	Fernández Peralta	IEO	Centro Oceanográfico de Málaga Puerto Pesquero, s/n 29640 Fuengirola (Málaga)	Espagne	+34 952197124 + 34 952197066 (Direct)	+34 952463808	lourdes.fernandez@ma.ieo.es
Eva	García Isarch	IEO	Centro Oceanográfico de Cádiz Puerto pesquero Muelle Levante s/n 11006 Cádiz	Espagne	+34 956294214 +34 956294189	+34 956294232	eva.garcia@cd.ieo.es
Ebou Mass	Mbye	Fisheries Department	6 Marina Parade Banjul	Gambia	+ 220 9944789 + 220 7944789		emmbye@yahoo.co.uk
Brahim Ould	Mouhamed Tfeil	IMROP	BP 22, Nouadhibou	Mauritanie	+222 22621028		ouldtfeil@gmail.com
Amina	Najd	INRH	2 rue Tiznit Casablanca	Maroc	+212 661233315		anajd1@yahoo.fr aminanajd@gmail.com
Ismaila	Ndour	CRODT	PRH, BP 2241 Dakar	Senegal	+221 779662981		ndouiso@yahoo.fr
Mohamed Moustapha	Ould Bouzouma	IMROP	BP 22, Nouadhibou	Mauritanie	+222 45745124 +222 22421027	+222 5745081	bouzouma@yahoo.fr
Pedro J.	Pascual Alayón	IEO	Centro Oceanográfico de	Espagne	+34 922237816	+34 922549554	pedro.pascual@ca.ieo.es

Name/Prénom	Surname/Nom	Organisation	Address/Adresse	Country/Pays	Tel./Tél.	Fax	E-mail
			Canarias Vía Espaldón , dársena pesquera, Parcela 8 38180 Santa Cruz de Tenerife		+34 922549439		
Miguel Ángel	Puerto González	IEO	Centro Oceanográfico de Málaga Puerto Pesquero, s/n 29640 Fuengirola (Málaga)	Espagne	+34 952197124 + 34 952197066 (Direct)	+34 952463808	mapuerto@ma.ieo.es
Luis	Quintanilla Hervás	IEO	Centro Oceanográfico de Málaga Puerto Pesquero, s/n 29640 Fuengirola (Málaga)	Espagne	+34 952197124 +34 952198743 (Direct)	+34 952463808	luis.quintanilla@ma.ieo.es
Javier	Rey Sanz	IEO	Centro Oceanográfico de Málaga Puerto Pesquero, s/n 29640 Fuengirola (Málaga)	Espagne	+34 952197124 +34 952198754 (Direct)	+34 952463808	javier.rey@ma.ieo.es
Francisca	Salmerón Jiménez	IEO	Centro Oceanográfico de Málaga Puerto Pesquero, s/n 29640 Fuengirola (Málaga)	Espagne	+34 952197124 +34 952461892 (Direct)	+34 952463808	paqui.salmeron@ma.ieo.es
Merete	Tandstad	FAO	Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome	Italie	+390657052019		merete.tandstad@fao.org
Ndiaga	Thiam	CRODT	Pôle de Recherches de Hann BP 2241, Dakar	Senegal	+221 774855894	+221 774855994	ndthiam@yahoo.fr

APPENDIX/ANNEX II
WORKING DOCUMENT PRESENTED TO DEMNWG2014-FUENGIROLA-SPAIN

#	NAME	AUTHOR/AUTHORS
1	Black hake (<i>Merluccius polli</i> and <i>M. senegalensis</i>) off Mauritania: spatio-temporal distribution of two sympatric species. 1. Yields	Fernández-Peralta, L*., Rey, J., Quintanilla, L., García-Cancela, R., Puerto, M.A., Salmerón, F. and Presas, C *IEO. Centro Oceanográfico de Málaga, Fuengirola (Málaga), Spain
2	Black hake (<i>Merluccius polli</i> and <i>M. senegalensis</i>) off Mauritania: spatio-temporal distribution of two sympatric species. 2. Population structure	Fernández-Peralta, L*., Rey, J., García-Cancela, R., Salmerón, F., Puerto, M.A. Quintanilla, L., and Presas, C. *IEO. Centro Oceanográfico de Málaga, Fuengirola (Málaga), Spain
3	Analysis of black hake discards using Generalized Additive Models (GAM):a case study of the Spanish demersal trawler fleet in Mauritanian waters	Quintanilla, L.F*., Fernández-Peralta, L., Rey, J., García-Cancela, R., Puerto, M.A. and Salmerón, F. *Instituto Español de Oceanografía (IEO). C.O. Málaga. Fuengirola (Málaga), Spain
4	Distribution and relative abundance of two hakes (<i>Merluccius polli</i> and <i>M. senegalensis</i>) in relation to spatial, temporal and environmental variables in Mauritanian waters: a first approach based on generalized additive modelling	Quintanilla, L.F*., Fernández-Peralta, L., Rey, J., García-Cancela, R., Salmerón, F. and Puerto, M.A. *Instituto Español de Oceanografía (IEO). C.O. Málaga. Fuengirola (Málaga), Spain
5	Two sympatric especies in an upwelling system and two strategies managing energy: the case of black hakes	Javier REY*, Lourdes FERNÁNDEZ PERALTA, Luis F. QUINTANILLA, Alba ESTEBAN, Manuel HIDALGO, Ramón GARCÍA CANCELA, Francisca SALMERÓN, Miguel Ángel PUERTO and Carmen Gloria PIÑEIRO *Instituto Español de Oceanografía (IEO). C.O. Málaga. Fuengirola (Málaga), Spain
6	Contribution à l'étude du régime alimentaire de la crevette rose (<i>Parapenaeus longirostris</i>) Au large de la côte nord atlantique marocaine	Saïd BENCHOUCHA*, Mohamed BEKKALI , Abedelilah FAHD, Mohammed RAMDANI, Imane TAI , El Mostafa TALBAOUI, Nourredine ABID et Chaïb EL FANICHI *Institut National de Recherche Halieutique, Centre Tanger, BP 5268, Dradeb, Tanger, Maroc
7	Biological information on deep water rose shrimp (<i>Parapenaeus longirostris</i>) and Southern pink shrimp (<i>Farfantepenaeus notialis</i>) in Mauritanian waters	Eva Garcia-Isarch, Zeneida Romero, Pablo Exposito, Sergio Barro and Ignacio Sobrino. Centro Oceanografico de Cadiz
8	Estimation of species specific effort of the Spanish shrimper fleet in Mauritanian waters	Eva Garcia-Isarch, and Ignacio Sobrino. Centro Oceanografico de Cadiz

The first meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup North, was organized in Sally, Senegal, from 14 to 23 September 2004. The second meeting of Subgroup North was organized in Banjul, Gambia, 6–14 November 2007, the third meeting in Agadir, Morocco, 8-17 February 2010 and the fourth meeting was organized in Fuengirola, Spain, 18-27 November 2013. The overall objective of the Group is to contribute to the improvement of the management of demersal resources in Northwest Africa through assessment of the state of stocks and fisheries to ensure the best sustainable use of the resources for the benefit of coastal countries. The study zone for the Working Group is the CECAF zone of the Central-East Atlantic Ocean between Cap Spartel and the south of Senegal. For reasons of heterogeneity, the species and stocks assessed by the Working Group were divided into four groups: hake, other demersal fish, shrimps and cephalopods. For each of these groups information is provided on the fisheries: sampling schemes and sampling intensity, biological characteristics, stock identity, trends in catch, effort, biological data and abundance indices, assessment of the stocks, management measures recommendations and future research. Approximately 26 different stocks-units were analyzed and the results discussed. The quality and trends in basic data (catch, effort, length distribution) collected by each different country and the sampling system represented some of the main discussion topics of this Working Group. The results of the assessments confirm the conclusion reached at the last meeting in 2010 that most of the stocks assessed are overexploited. A summary of the assessments and management measures is given at the end of this report.

La première réunion du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord, a été organisée à Sally, Sénégal, du 14 au 23 septembre 2004. La deuxième réunion du Sous-groupe Nord a été organisée à Banjul, Gambie, 6-14 novembre 2007, la troisième à Agadir, Maroc, 8-17 février 2010 et la quatrième à Fuengirola, Espagne. L'objectif général du Groupe est de contribuer à l'amélioration de l'aménagement des ressources démersales en Afrique du nord-ouest par l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries afin d'assurer une meilleure utilisation de ces ressources pour le bénéfice des pays côtiers. La zone d'étude pour le Groupe de travail est la zone COPACE de l'océan Atlantique centre-est, entre le cap Spartel et le sud du Sénégal. En raison de l'hétérogénéité des espèces et des stocks, le Groupe de travail sur les démersaux a été divisé en quatre groupes: merlus, autres démersaux, crevettes et céphalopodes. Pour chacun de ces groupes, des informations sont données sur les pêcheries: système et intensité d'échantillonnage, caractéristiques biologiques, identité du stock, tendances (capture, effort, données biologiques et indices d'abondance), évaluation, recommandations d'aménagement et recherche future. Environ 26 stocks-unités différents ont été analysés et les résultats ont été discutés. La qualité et les tendances des données de base (captures, effort et distribution de taille) collectées par chaque pays et le système d'échantillonnage étaient parmi les principaux thèmes de discussion de ce Groupe de travail. Les résultats des évaluations confirment les conclusions de la réunion 2010, à savoir que la plupart des stocks évalués sont surexploités. Le résumé des évaluations et des mesures de gestion est présenté dans les tableaux à la fin de ce rapport.