CECAF/ECAF SERIES 15/76
COPACE/PACE SÉRIES 15/76

Food and Agriculture Organization
of the United Nations

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

Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup South
Accra, Ghana, 15–24 November 2011

Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Sud
Accra, Ghana, 15-24 novembre 2011

PROGRAMME FOR THE DEVELOPMENT OF FISHERIES IN THE EASTERN CENTRAL ATLANTIC
FISHERY COMMITTEE FOR THE EASTERN CENTRAL ATLANTIC
PROGRAMME POUR LE DÉVELOPPEMENT DES PÊCHES DANS L'ATLANTIQUE CENTRE-EST
COMITÉ DES PÊCHES POUR L'ATLANTIQUE CENTRE-EST

CECAF/ECAF SERIES 15/76
COPACE/PACE SERIES 15/76

Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup South
Accra, Ghana, 15–24 November 2011

Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Nord
Accra, Ghana, 15-24 novembre 2011

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Rome, 2015

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 (FAO) 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. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views or policies of FAO.

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 (FAO) 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. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

© FAO, 2015

FAO encourages the use, reproduction and dissemination of material in this information product. Except where otherwise indicated, material may be copied, downloaded and printed for private study, research and teaching purposes, or for use in non-commercial products or services, provided that appropriate acknowledgement of FAO as the source and copyright holder is given and that FAO's endorsement of users' views, products or services is not implied in any way.

All requests for translation and adaptation rights, and for resale and other commercial use rights should be made via www.fao.org/contact-us/licence-request or addressed to copyright@fao.org.

FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications) and can be purchased through publications-sales@fao.org.

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par courriel adressé à publications-sales@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 (FAO, 2001). Initially, two meetings were held: one in Accra (September 2001) to review the information on the demersal resources of the Gulf of Guinea, and the second in Tenerife (September 2002) to continue the data preparation on all the CECAF demersal stocks and to review the assessment methods. Subsequently, a permanent FAO/CECAF Working Group was created; composed of scientists from the coastal countries and from those countries or organizations playing an active role in demersal fisheries in Central-West Africa, and a Working Group was organized in Conakry, Guinea, from 19 to 29 September 2003 for all CECAF region. After that, 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 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 third meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Sub-Group South that met in Accra, Ghana, from 15 to 24 November 2011 in the FAO Regional Office. The overall objective of the Group is to contribute to the improvement of the management of demersal resources in Southwest 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, 18 scientists from 14 different countries and FAO took part in the meeting. The meeting was financed by FAO and the EAF-Nansen project "Strengthening the knowledge base for and implementing an ecosystem approach to marine fisheries in developing countries (GCP/INT/003/NOR)". A first draft of the report was made by the participants of the Working Group. Merete Tandstad and Ana Maria Caramelo, were responsible for the final technical editing of this document.Our special thanks go to Valérie Schneider and Mónica Murchio for their assistance with the final preparation 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 tenu à Abuja, Nigéria, du 1er au 3 novembre 2000 (FAO, 2001). Comme première étape, deux réunions ont été organisées : l'une à Accra (septembre 2001) pour passer en revue les informations sur les ressources démersales au large du Golfe du Guinée, et la seconde à Ténérife (septembre 2002) pour poursuivre la préparation des données sur tous les stocks démersaux du COPACE et pour passer en revue les méthodes d'évaluation. Par la suite, un Groupe de travail permanent FAO/COPACE composé de scientifiques des Etats côtiers et des pays ou des organisations qui jouent un rôle actif dans les pêcheries démersales de l'Afrique centre-occidentale a été créé et un Groupe de travail a été organisé à Conakry, Guinée, du 19 au 29 septembre 2003 pour l'ensemble de la région COPACE. Après cette réunion du Groupe de travail, il a été décidé de diviser le Groupe en deux sous-groupes : le Sous-groupe Nord, qui couvre la zone nord du COPACE entre le cap Spartel et le sud du Sénégal, et le Sous-groupe Sud, qui couvre la zone sud du COPACE entre le sud du Sénégal et le fleuve Congo.

Ce document est le compte rendu de la trosième réunion du Sous-groupe Sud du Groupe de travail FAO/COPACE d'évaluation des ressources démersales qui a eu lieu à Accra, Ghana, de 15-24 novembre 2011 dans l´Office Régional de la FAO. L'objectif général du Groupe de travail est de contribuer à l'amélioration de l'aménagement des ressources démersales en Afrique du sud-ouest grâce à 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. En tout, 18 chercheurs de 14 pays différents et de la FAO ont participé à la réunion. La réunion a été financée par la FAO et EAF-Nansen project "Strengthening the knowledge base for and implementing an ecosystem approach to marine fisheries in developing countries (GCP/INT/003/NOR)". La FAO est reconnaissante aux participants du Groupe de travail qui ont contribué à la réalisation de ce rapport. Nos vifs remerciements vont à Valérie Scneider et Mónica Murchio pour l'assistance apportée à l'édition finale de ce document. Merete Tandstad et Ana Maria Caramelo étaient les responsables de l'édition technique finale de ce document.

FAO. 2015.
Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup South. Accra, Ghana, 15–24 November 2011. Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Sud. Accra, Ghana, 15-24 Novembre 2011.
CECAF/ECAF Series/COPACE/PACE Séries. No. 15/76. Rome, Italie.

ABSTRACT

The third meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Subgroup South met in Accra, Ghana, from 15-24 November 2011 in the FAO Regional Office. The overall objective of the Group is to contribute to the improvement of the management of demersal resources in Southwest 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. Separate sections have been devoted to each of the following six groups: demersal fish South 1, demersal fish South 2, demersal fish South 3, demersal fish South 4, shrimps South and cephalopods South. A total of around 50 stocks were analyzed and when possible assessed by the group. For each of these sections information is provided on the fisheries, sampling scheme and intensity, biological characteristics, stock identity, trends (catch, effort, biological data and abundance indices), assessment, management recommendations and future research. As for the previous meeting of the Working Group in 2008, trends and quality of the basic data (catch, effort and length frequencies) collected by each country, were one the main topics of discussion during the 2011 Working Group meeting. The results of the assessments show that many of the stocks analyzed are fully to overexploited, and the working group thus recommended that fishing effort should be reduced for the overexploited stocks or not increased for the other stocks, to avoid further depletion. For most of the stocks assessed, the only series of stock abundance indices available were commercial CPUE data series. Commercial CPUE series are not random sampling of the stocks and are affected by changes in fleet size and fishing strategy. Consequently changes observed in the CPUEs do not necessarily reflect the variations in stock abundance. When possible, recommendations on catch levels are also indicated for each stock. Given that most demersal fisheries in the region are multi specific, an overall reduction in fishing effort is necessary. A summary of the assessments and management recommendations is given in Table 8.

RÉSUMÉ

La troisième réunion du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales, sous-groupe Sud s'est tenue à Accra, Ghana, du 15 au 24 novembre 2011 au bureau régional de la FAO. L'objectif global du Groupe de travail est d'évaluer l'état des ressources démersales dans la zone COPACE Sud et de faire des recommandations sur les options d'aménagement et d'exploitation des pêcheries pour assurer une utilisation optimale et durable de ces ressources au profit des pays côtiers. Six sections différentes ont été consacrées aux groupes de ressources démersales suivantes : poissons démersaux sud 1, poissons démersaux sud 2, poissons démersaux sud 3, crevettes sud et céphalopodes sud. Au total, le Groupe de travail a analysé 50 espèces et groupes d'espèces. Il a procédé à des évaluations quand c'était possible. Pour chacun de ces sous-groupes, des informations sont fournies sur les pêcheries, schema et intensité d'échantillonnage, caractéristiques biologiques, identité du stock, tendances des données (capture, effort, données biologiques et indices d'abondance), évaluations, recommandations d'aménagement et recherches futures. Comme en 2008, parmi les principaux thèmes de discussion de la réunion de 2011 du Groupe de travail, on peut citer, les questions relatives à la qualité et aux tendances des données de base collectées par chaque pays (captures, effort et distribution de taille). Les résultats des évaluations montrent que de nombreux stocks analysés sont pleinement exploités ou surexploités. Le Groupe de travail a donc recommandé que l'effort de pêche soit réduit pour les stocks surexploités et n'augmente pas pour les autres afin d'éviter leur épuisement futur. Pour la plupart des stocks évalués, les seuls indices disponibles de l'abondance du stock étaient les données de CPUE commerciales. Ces dernières ne sont pas des échantillonnages aléatoires des stocks et sont affectées par les changements dans la taille de la flottille et la stratégie de pêche. Les changements observés dans les CPUE ne reflètent donc pas nécessairement les variations de l'abondance du stock. Lorsque cela a été possible, des recommandations sur le niveau des captures sont aussi indiquées pour chaque stock. Etant donné que la plupart des pêcheries de la région sont multispécifiques, une réduction générale de l'effort de pêche est nécessaire. Le résumé des évaluations et des recommandations d'aménagement est fourni dans le Tableau 8.

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 4
1.6 Data quality 4
1.7 Overview of catches 5
1.8 Methodology and software 5

2. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 1 6
2.1 Fisheries 6
2.2 Sampling schemes and sampling intensity 8
2.2.1 Catch and effort 8
2.2.2 Biological parameters from catch and landings 8
2.2.3 Research surveys 8
2.3 Bobo croaker (*Pseudotolithus elongates*) 9
2.3.1 Biological characteristics 9
2.3.2 Stock identity 9
2.3.3 Data trends 9
2.3.4 Assessment 9
2.3.5 Management recommendations 10
2.4 Croakers (*Pseudotolithus* spp.) 10
2.4.1 Biological characteristics 10
2.4.2 Stock identity 11
2.4.3 Data trends 11
2.4.4 Assessment 11
2.4.5 Management recommendations 12
2.5 Threadfin (*Galeoides decadactylus*) 12
2.5.1 Biological characteristics 12
2.5.2 Stock identity 12
2.5.3 Data trends 12
2.5.4 Assessment 13
2.5.5 Management recommendations 14
2.6 Grey grunt (*Pomadasys* spp.) 14
2.6.1 Biological characteristics 14
2.6.2 Stock identity 14
2.6.3 Data trends 14
2.6.4 Assessment 14
2.6.5 Management recommendations 15
2.7 Catfish (*Arius* spp.) 15
2.7.1 Biological characteristics 15
2.7.2 Stock identity 15
2.7.3 Data trends 15
2.7.4 Assessment 16
2.7.5 Management recommendations 16
2.8 Sole (*Cynoglossus* spp.) 17
2.8.1 Biological characteristics 17
2.8.2 Stock identity 17
2.8.3 Data trends 17
2.8.4 Assessment 17
2.8.5 Management recommendations 18
2.9 Seabreams (*Dentex* spp.) 18

2.9.1 Biological characteristics 18
2.9.2 Stock identity 18
2.9.3 Data trends 18
2.9.4 Assessment 19
2.9.5 Management recommendations 19
2.10 Garoupa (*Cephalopholis taeniops*) 19
2.10.1 Biological characteristics 19
2.10.2 Stock identity 20
2.10.3 Data trends 20
2.10.4 Assessment 20
2.10.5 Management recommendations 21
2.11 Moreias (*Muraenidae*) 21
2.11.1 Biological characteristics 21
2.11.2 Stock identity 21
2.11.3 Data trends 21
2.11.4 Assessment 22
2.11.5 Management recommendations 22
2.12 Salmonete (*Pseudupeneus prayensis*) 22
2.12.1 Biological characteristics 22
2.12.2 Stock identity 22
2.12.3 Data trends 22
2.12.4 Assessment 23
2.12.5 Management recommendations 23
2.13 Esmoregal (*Seriola* spp.) 23
2.13.1 Biological characteristics 23
2.13.2 Stock identity 23
2.13.3 Data trends 23
2.13.4 Assessment 24
2.13.5 Management recommendations 24
2.14 Sargos (*Diplodus* spp.) 24
2.14.1 Biological characteristics 24
2.14.2 Stock identity 24
2.14.3 Data trends 24
2.14.4 Assessment 25
2.14.5 Management recommendations 25
2.15 Overall management recommendations 25
2.16 Future research 25

3. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 2 26
3.1 Fisheries 26
3.2 Sampling schemes and sampling intensity 28
3.2.1 Catch and effort 28
3.2.2 Biological parameters of catches and landings 29
3.2.3 Research surveys 30
3.3 Bigeye grunt (*Brachydeuterus auritus*) 30
3.3.1 Biological characteristics 30
3.3.2 Stock identity 30
3.3.3 Data trends 30
3.3.4 Assessment 30
3.3.5 Management recommendations 32
3.4 Threadfin (*Galeoides decadactylus*) 32
3.4.1 Biological characteristics 32
3.4.2 Stock identity 32
3.4.3 Data trends 32
3.4.4 Assessment 32

3.4.5 Management recommendations 33
3.5 Seabreams (*Dentex* spp.) 33
3.5.1 Biological characteristics 33
3.5.2 Stock identity 33
3.5.3 Data trends 34
3.5.4 Assessment 34
3.5.5 Management recommendations 35
3.6 Red pandora (*Pagellus bellotti*) 35
3.6.1 Biological characteristics 35
3.6.2 Stock identity 35
3.6.3 Data trends 35
3.6.4 Assessment 36
3.6.5 Management recommendations 37
3.7 Croakers (*Pseudotolithus* spp.) 37
3.7.1 Biological characteristics 37
3.7.2 Stock identity 37
3.7.3 Data trends 37
3.7.4 Assessment 37
3.7.5 Management recommendations 38
3.8 Overall management recommendations 39
3.9 Future research 39

4. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 3 39
4.1 Fisheries 39
4.2 Sampling schemes and sampling intensity 41
4.2.1 Catch and effort 41
4.2.2 Biological parameters from catch and landings 41
4.2.3 Research surveys 42
4.3 Croakers (*Pseudotolithus* spp.) 42
4.3.1 Biological characteristics 42
4.3.2 Stock identity 42
4.3.3 Data trends 42
4.3.4 Assessment 43
4.3.5 Management recommendations 43
4.4 Threadfin (*Galeoides decadactylus*) 43
4.4.1 Biological characteristics 43
4.4.2 Stock identity 44
4.4.3 Data trends 44
4.4.4 Assessment 44
4.4.5 Management recommendations 44
4.5 Sole (*Cynoglossus* spp.) 45
4.5.1 Biological characteristics 45
4.5.2 Stock identity 45
4.5.3 Data trends 45
4.5.4 Assessment 45
4.5.5 Management recommendations 45
4.6 Seabreams (*Dentex* spp.) 46
4.6.1 Biological characteristics 46
4.6.2 Stock identity 46
4.6.3 Data trends 46
4.6.4 Assessment 46
4.6.5 Management recommendations 46
4.7 Red pandora (*Pagellus* spp.) 46
4.7.1 Biological characteristics 46
4.7.2 Stock identity 46

4.7.3 Data trends 46
4.7.4 Assessment 47
4.7.5 Management recommendations 47
4.8 Overall management recommendations 47
4.9 Future research 47

5. DEMERSAL SOUTH, SUBGROUP 4 48
5.1 Fisheries 48
5.2 Sampling system and sampling intensity 49
5.2.1 Catch and effort 49
5.2.2 Biological parameters of catches and landings 51
5.2.3 Research surveys 51
5.3 Croakers (*Pseudotolithus* spp.) 51
5.3.1 Biological characteristics 51
5.3.2 Stock identity 51
5.3.3 Data trends 51
5.3.4 Assessment 52
5.3.5 Management recommendations 52
5.4 Threadfin (*Galeoides decadactylus*) 52
5.4.1 Biological characteristics 52
5.4.2 Stock identity 53
5.4.3 Data trends 53
5.4.4 Assessment 53
5.4.5 Management recommendations 54
5.5 Sole (*Cynoglossus* spp.) 54
5.5.1 Biological characteristics 54
5.5.2 Stock identity 54
5.5.3 Data trends 54
5.5.4 Assessment 55
5.5.5 Management recommendations 55
5.6 Seabreams (*Dentex* spp.) 55
5.6.1 Biological characteristics 55
5.6.2 Stock identity 56
5.6.3 Data trends 56
5.6.4 Assessment 56
5.6.5 Management recommendations 57
5.7 Bigeye grunt (*Brachydeuterus auritus*) 57
5.7.1 Biological characteristics 57
5.7.2 Stock identity 57
5.7.3 Data trends 57
5.7.4 Assessment 58
5.7.5 Management recommendations 58
5.8 Grey grunt (*Pomadasys* spp.) 59
5.8.1 Biological characteristics 59
5.8.2 Stock identity 59
5.8.3 Data trends 59
5.8.4 Assessment 59
5.8.5 Management recommendations 59
5.9 Catfish (*Arius* spp.) 60
5.9.1 Biological characteristics 60
5.9.2 Stock identity 60
5.9.3 Data trends 60
5.9.4 Assessment 60
5.9.5 Management recommendations 60
5.10 Hake (*Merluccius polli*) 60

5.10.1 Biological characteristics 60
5.10.2 Stock identity 60
5.10.3 Data trends 61
5.10.4 Assessment 61
5.10.5 Management recommendations 61
5.11 Overall management recommendations 62
5.12 Future research 62

6. SHRIMP SOUTH 62
6.1 Fisheries 62
6.2 Sampling schemes and sampling intensity 66
6.2.1 Catch and effort 66
6.2.2 Biological parameters 68
6.2.3 Research surveys 69
6.3 Southern pink shrimp (*Penaeus notialis*) 69
6.3.1 Biological characteristics 69
6.3.2 Stock identity 69
6.3.3 Data trends 70
6.3.4 Assessment 72
6.3.5 Management recommendations 74
6.4 Deepwater rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) 74
6.4.1 Biological characteristics 74
6.4.2 Stock identity 75
6.4.3 Data trends 75
6.4.4 Assessment 77
6.4.5 Management recommendations 78
6.5 Coastal shrimps 79
6.5.1 Biological characteristics 79
6.5.2 Stock identity 79
6.5.3 Data trends 79
6.5.4 Assessment 81
6.5.5 Management recommendations 81
6.6 Overall management recommendations 81
6.7 Future research 82

7. CEPHALOPODS SOUTH 82
7.1 Fisheries 82
7.2 Sampling schemes and sampling intensity 83
7.2.1 Catch and effort 83
7.2.2 Biological parameters from catch and landings 83
7.2.3 Research surveys 83
7.3 Cuttlefish (*Sepia* spp.) 83
7.3.1 Biological characteristics 83
7.3.2 Stock identity 84
7.3.3 Data trends 85
7.3.4 Assessment 87
7.3.5 Management recommendations 89
7.4 Octopus (*Octopus vulgaris*) 89
7.4.1 Biological characteristics 89
7.4.2 Stock identity 91
7.4.3 Data trends 91
7.4.4 Assessment 92
7.5 Management recommendations 92
7.6 Overall management recommendations 93
7.7 Future research 93

8. GENERAL CONCLUSIONS 93

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 100
1.1 Termes de référence 100
1.2 Participants 100
1.3 Définition de la zone de travail 101
1.4 Structure du rapport 101
1.5 Recommandations de suivi de la recherche 103
1.6 Qualité des données 103
1.7 Vue d'ensemble des captures 104
1.8 Méthodologie et logiciel 104

2. POISSONS DEMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 1 105
2.1 Pêcheries 105
2.2 Intensité d'échantillonnage 107
2.2.1 Capture et effort 107
2.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements 107
2.2.3 Campagnes de recherche 108
2.3 Bossus (*Pseudotolithus elongatus*) 108
2.3.1 Caractéristiques biologiques 108
2.3.2 Identité du stock 108
2.3.3 Tendances des données 108
2.3.4 Évaluation 109
2.3.5 Recommandations d'aménagement 110
2.4 Otoliths (*Pseudotolithus* spp.) 110
2.4.1 Caractéristiques biologiques 110
2.4.2 Identité du stock 110
2.4.3 Tendances des données 110
2.4.4 Évaluation 111
2.4.5 Recommandations d'aménagement 111
2.5 Capitaine (*Galeoides decadactylus*) 112
2.5.1 Caractéristiques biologiques 112
2.5.2 Identité du stock 112
2.5.3 Tendances des donnés 112
2.5.4 Evaluation 112
2.5.5 Recommandations d'aménagement 113
2.6 Grondeur (*Pomadasys* spp.) 113
2.6.1 Caractéristiques biologiques 113
2.6.2 Identié du stock 113
2.6.3 Tendances des donnés 113
2.6.4 Evaluation 114
2.6.5 Recommandation d'aménagement 115
2.7 Machoiron (*Arius* spp.) 115
2.7.1 Caractéristiques biologiques 115
2.7.2 Identité du stock 115
2.7.3 Tendances des données 115
2.7.4 Evaluation 115
2.7.5 Recommandations d'aménagement 116
2.8 Sole (*Cynoglossus* spp.) 116
2.8.1 Caractéristiques biologiques 116
2.8.2 Identité du stock 116
2.8.3 Tendances des données 116

2.8.4 Evaluation 117
2.8.5 Recommandations d'aménagement 118
2.9 Sparidés (*Dentex* spp.) 118
2.9.1 Caractéristiques biologiques 118
2.9.2 Identité du stock 118
2.9.3 Tendances des données 118
2.9.4 Evaluation 118
2.9.5 Recommandations d'aménagements 119
2.10 Garoupa (*Cephalopholis taeniops*) 119
2.10.1 Caractéristiques biologiques 119
2.10.2 Identité du stock 120
2.10.3 Tendances des données 120
2.10.4 Evaluation 120
2.10.5 Recommandations d'aménagement 121
2.11 Moreias (*Muraenidae*) 121
2.11.1 Caractéristiques biologiques 121
2.11.2 Identité du stock 121
2.11.3 Tendances des données 121
2.11.4 Evaluation 122
2.11.5 Recommandations d'aménagement 122
2.12 Salmonete (*Pseudupeneus prayensis*) 122
2.12.1 Caractéristiques biologiques 122
2.12.2 Identité du stock 122
2.12.3 Tendances des données 123
2.12.4 Evaluation 123
2.12.5 Recommandations d'aménagements 123
2.13 Esmoregal (*Seriola* spp.) 123
2.13.1 Caractéristiques biologiques 123
2.13.2 Identité du stock 123
2.13.3 Tendances des données 123
2.13.4 Evaluation 124
2.13.5 Recommandations d'aménagement 124
2.14 Sargos (*Diplodus* spp.) 124
2.14.1 Caractéristiques biologiques 124
2.14.2 Identité du stock 124
2.14.3 Tendances des données 124
2.14.4 Evaluation 125
2.14.5 Recommandations d'aménagement 125
2.15 Recommandations générales d'aménagement 125
2.16 Recherche future 125

3. POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 2 126
3.1 Pêcheries 126
3.2 Schéma et intensité d'échantillonnage 129
3.2.1 Capture et effort 129
3.2.2 Paramètres biologiques des captures et débarquements 130
3.2.3 Campagnes de recherche 130
3.3 Friture (*Brachydeuterus auritus*) 130
3.3.1 Caractéristiques biologiques 130
3.3.2 Identité du stock 131
3.3.3 Tendances des données 131
3.3.4 Évaluation 131
3.3.5 Recommandations d'aménagement 132
3.4 Capitaine (*Galeoides decadactylus*) 132
3.4.1 Caractéristiques biologiques 132

3.4.2 Identité du stock 132
3.4.3 Tendances des données 133
3.4.4 Évaluation 133
3.4.5 Recommandations d'aménagement 134
3.5 Denté à gros yeux (*Dentex macrophtalmus*) 134
3.5.1 Caractéristiques biologiques 134
3.5.2 Identité du stock 134
3.5.3 Tendances des données 134
3.5.4 Évaluation 135
3.5.5 Recommandations d'aménagement 135
3.6 Pageot (*Pagellus bellotti*) 136
3.6.1 Caractéristiques biologiques 136
3.6.2 Identité du stock 136
3.6.3 Tendances des données 136
3.6.4 Évaluation 136
3.6.5 Recommandations d'aménagement 137
3.7 Otolithe (*Pseudotolithus* spp.) 137
3.7.1 Caractéristiques biologiques 137
3.7.2 Identité du stock 138
3.7.3 Tendances des données 138
3.7.4 Évaluation 138
3.7.5 Recommandations d'aménagement 139
3.8 Recommandations générales d'aménagement 139
3.9 Recherche future 139

4. POISSONS DEMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 3 140
4.1 Pêcheries 140
4.2 Schéma et intensité d'échantillonnage 142
4.2.1 Capture et effort 142
4.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements 142
4.2.3 Campagnes de recherche 142
4.3 Grogneurs (*Pseudotolithus* spp.) 143
4.3.1 Caractéristiques biologiques 143
4.3.2 Identité du stock 143
4.3.3 Tendances des données 143
4.3.4 Évaluation 143
4.3.5 Recommandations d'aménagement 144
4.4 Petit capitaine (*Galeoides decadactylus*) 144
4.4.1 Caractéristiques biologiques 144
4.4.2 Identité du stock 145
4.4.3 Tendances des données 145
4.4.4 Évaluation 145
4.4.5 Recommandations d'aménagement 145
4.5 Sole (*Cynoglossus* spp.) 145
4.5.1 Caractéristiques biologiques 145
4.5.2 Identité du stock 146
4.5.3 Tendances des données 146
4.5.4 Evaluation 146
4.5.5 Recommandations d'aménagement 146
4.6 Dorade (*Dentex* spp.) 146
4.6.1 Caractéristiques biologiques 146
4.6.2 Identité du stock 146
4.6.3 Tendances des données 147
4.6.4 Evaluation 147
4.6.5 Recommandations d'aménagement 147

4.7 Pageot (*Pagellus* spp.) 147
4.7.1 Caractéristiques biologiques 147
4.7.2 Identité du stock 147
4.7.3 Tendances des données 147
4.7.4 Evaluation 148
4.7.5 Recommandations d'aménagement 148
4.8 Recommandations générales d'aménagement 148
4.9 Recherche future 148

5. POISONS DEMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 4 148
5.1 Pêcheries 148
5.2 Schéma et intensité d'échantillonnage 150
5.2.1 Capture et effort 150
5.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements 152
5.2.3 Campagnes de recherche 152
5.3 Otolithe (*Pseudotolithus* spp.) 152
5.3.1 Caractéristiques biologiques 152
5.3.2 Identité du stock 152
5.3.3 Tendances des données 152
5.3.4 Evaluation 153
5.3.5 Recommandations d'aménagement 153
5.4 Capitaine (*Galeoides decadactylus*) 154
5.4.1 Caractéristiques biologiques 154
5.4.2 Identité du stock 154
5.4.3 Tendances des données 154
5.4.4 Évaluation 154
5.4.5 Recommandations d'aménagement 155
5.5 Sole (*Cynoglossus* spp.) 155
5.5.1 Caractéristiques biologiques 155
5.5.2 Identité du stock 155
5.5.3 Tendances des données 155
5.5.4 Evaluation 156
5.5.5 Recommandations d'aménagement 156
5.6 Denté (*Dentex* spp.) 157
5.6.1 Caractéristiques biologiques 157
5.6.2 Identité du stock 157
5.6.3 Tendances des données 157
5.6.4 Evaluation 157
5.6.5 Recommandations d'aménagement 158
5.7 Friture (*Brachydeuterus auritus*) 158
5.7.1 Caractéristiques biologiques 158
5.7.2 Identité du stock 158
5.7.3 Tendances des données 159
5.7.4 Evaluation 159
5.7.5 Recommandations d'aménagement 160
5.8 Grondeur (*Pomadasys* spp.) 160
5.8.1 Caractéristiques biologiques 160
5.8.2 Identité du stock 160
5.8.3 Tendances des données 160
5.8.4 Evaluation 160
5.8.5 Recommandations d'aménagement 160
5.9 Machoiron (*Arius* spp.) 161
5.9.1 Caractéristiques biologiques 161
5.9.2 Identité du stock 161
5.9.3 Tendances des données 161

5.9.4 Evaluation 161
5.9.5 Recommandations d'aménagement 161
5.10 Merlu (*Merluccius polli*) 161
5.10.1 Caractéristiques biologiques 161
5.10.2 Identité du stock 162
5.10.3 Tendances des données 162
5.10.4 Evaluation 162
5.10.5 Recommandations d'aménagement 163
5.11 Recommandations générales d'aménagement 163
5.12 Recherche future 163

6. CREVETTE SUD 163
6.1 Pêcheries 163
6.2 Schéma et intensité d'échantillonnage 167
6.2.1 Capture et effort 167
6.2.2 Paramètres biologiques 170
6.2.3 Campagnes de recherche 170
6.3 Crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) 170
6.3.1 Caractéristiques biologiques 170
6.3.2 Identité du stock 171
6.3.3 Tendances des données 171
6.3.4 Evaluation 173
6.3.5 Recommandations d'aménagement 175
6.4 Crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*) 175
6.4.1 Caractéristiques biologiques 175
6.4.2 Identité du stock 176
6.4.3 Tendances des données 177
6.4.4 Evaluation 178
6.4.5 Recommandation d'aménagement 180
6.5 Crevettes côtières 180
6.5.1 Caractéristiques biologiques 180
6.5.2 Identité du stock 180
6.5.3 Tendances des données 180
6.5.4 Evaluation 182
6.6 Recommandations générales d'aménagement 183
6.7 Recherche future 183

7. CEPHALOPODS SUD 183
7.1 Pêcheries 183
7.2 Schéma et intensité d'échantillonnage 184
7.2.1 Captures et effort 184
7.2.2 Paramètres biologiques des captures et débarquements 185
7.2.3 Campagnes de recherche 185
7.3 Seiche (*Sepia* spp.) 185
7.3.1 Caractéristiques biologiques 185
7.3.2 Identité du stock 186
7.3.3 Tendances des données 186
7.3.4 Evaluation 189
7.3.5 Recommandations d'aménagements 190
7.4 Poulpe (*Octopus vulgaris*) 190
7.4.1 Caractéristiques biologiques 191
7.4.2 Identité du stock 192
7.4.3 Tendances des données 192
7.4.4 Evaluation 193
7.5 Recommandations générales d'aménagement 194

7.6 Recherches futures 194

8. CONCLUSIONS GENERALES 195

BIBLIOGRAPHY/BIBLIOGRAPHIE 203

TABLES/TABLEAUX
(pages 204–268)

FIGURES
(pages 269-370)

APPENDIXES/ANNEXES

I. List of participants/Liste des participants 371

1. INTRODUCTION

The third meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Subgroup South met in Accra, Ghana, from 15 to 24 November 2011 at the FAO Regional Office.

The Working Group on Demersal Resources was created during the fifteenth session of the Fisheries Committee for the Central Eastern Atlantic (CECAF) which was held in Abuja, Nigeria from 1 to 3 November 2000 (FAO, 2001).

The overall objective of the Working Group is to assess the state of demersal resources in the Southern CECAF area and make recommendations on fisheries management and exploitation options aimed at ensuring optimal and sustainable use of the resources for the benefit of coastal countries.

In all, 18 scientists from 14 different countries and FAO took part in the meeting.

The meeting was financed by FAO and the EAF-Nansen project "Strengthening the knowledge base for and implementing an ecosystem approach to marine fisheries in developing countries (GCP/INT/003/NOR)".

1.1 Terms of reference

The terms of reference of the Working Group which were adopted by the CECAF Subcommittee (FAO, 2001) were:

1. To update (to 2010) the catch and effort statistics by country and by species.
2. To consolidate and update biological information on catches, in particular length and age, if available. To proceed with a review of the trends and quality of the available data.
3. To select the most reliable data sources and assessment methods.
4. To assess the current state of the different stocks in the subregion using the available catch and effort information, the biological data and the data from the scientific surveys.
5. To present the different stock management options for the various stocks, pointing out the long and short-term effects.
6. To identify gaps in the data which need to be remedied during future Working Group meetings.

1.2 Participants

Williams	Bamikole	Nigeria
Ana	Caramelo	FAO/Rome
Luca	Ceriola (15-18 Nov)	FAO/Rome
George	Chiambeng	Cameroon
Graciano	Costa	Sao Tome and Principe
Jean	Dihonga	Congo DR
Roger	Djim	Benin
Lourdes	Fernandes	Spain
Luis	Fonseca	Guinea- Bissau
Kumbi	Kilongo (Chairman)	Angola
Kouadio	Konan	Côte d'Ivoire
Carlos	Monteiro	Cape Verde
Jean	Samba	Congo
Kossi	Sedzro	Togo
Jean	Nguema	Gabon
Merete	Tandstad (21-24 Nov)	FAO/Rome
Sory	Traore	Guinea
Samantha	Vida Osei	Ghana

Names and full addresses of all participants are provided in Appendix I.

1.3 Definition of the working area

The working area for the Working Group is defined as the waters between the southern border of Senegal and southern border of Angola, including Cape Verde and the islands of Sao Tome and Principe.

1.4 Structure of the report

Separate sections were devoted to each of the following six groups: Demersal fish South 1, Demersal fish South 2, Demersal fish South 3, Demersal South 4, Shrimps South and Cephalopods South (Table 1.4.1).

For each of these groups information is given on the fisheries, sampling schemes and sampling intensity, biological characteristics, stock identity, trends (catch, effort, abundance indices and biological data), assessment, management recommendations and future research.

Table 1.4.1: Definition of the units analyzed by each subgroup

Subgroup (group leader) **Species/group of species**	**Unit/stock**
Demersal fish South 1[1] **Group leader: Sory Traore**	
Pseudotolithus elongatus	Guinea-Bissau, Guinea
Pseudotolithus spp.	Guinea-Bissau, Guinea
Galeoides decadactylus	Guinea-Bissau, Guinea
Sparidae	Guinea-Bissau, Guinea
Arius spp.	Guinea-Bissau, Guinea
Pomadasys spp.	Guinea-Bissau, Guinea
Cephalopholis taeniops	Cape Verde
Muraenidae	Cape Verde
Pseudopeneus prayensis	Cape Verde
Seriola spp.	Cape Verde
Diplodus spp.	Cape Verde
Demersal fish South 2 **Group leader: Samantha Vida**	
Brachydeuterus auritus	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
Galeoides decadactylus	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
Dentex spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
Pagellus bellottii	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
Pseudotolithus spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin

[1] Sierra Leone and Liberia scientists were absent and the assessments were done only with Guinea and Guinea-Bissau data for Demersal Fish South 1.

Table 1.4.1 (cont.): Definition of the units analyzed by each subgroup

Species/group of species	**Unit/stock**
Demersal fish South 3	
Group leader: George Chiambeng	
Pseudotolithus spp.	Nigeria + Cameroon
Galeoides decadactylus	Nigeria + Cameroon +Sao Tome & Principe + Equatorial Guinea
Cynoglossus spp.	Nigeria + Cameroon
Brachydeuterus auritus	Nigeria
Arius spp.	
	Cameroon
Pomadasys spp.	Nigeria
Dentex spp.	Equatorial Guinea
Dentex spp.	Sao Tome & Principe
Pagellus spp.	Equatorial Guinea+ Sao Tome & Principe
Demersal fish South 4 **Group leader: Jean Samba**	
Pseudotolithus spp.	Gabon + Congo + Democratic Republic of Congo + Angola
Galeoides decadactylus	Gabon + Congo + Democratic Republic of Congo + Angola
Cynoglossus spp.	Gabon + Congo + Democratic Republic of Congo
Cynoglossus spp.	Angola
Dentex spp.	Gabon + Congo + Democratic Republic of Congo + Angola
Dentex macrophthalmus	Angola
Brachydeuterus auritus	Congo + Angola
Pomadasys spp.	Gabon + Congo + Democratic Republic of Congo + Angola
Arius spp.	Gabon _+ Congo
Merluccius polli	Angola
Pagellus bellottii	Angola

Table 1.4.1(cont.): Definition of the units analyzed by each subgroup

Crustacean South Group leader: Lourdes Fernandez (Spain)	
Coastal shrimps (Penaeus notialis, Penaeus monodon and Parapenaeopsis atlantica)	Nigeria
	Cameroon
	Democratic Republic of Congo
	Benin
Penaeus notialis[2]	Guinea-Bissau
	Guinea
	Cote d´Ivoire
	Ghana
	Gabon
	Congo
	Angola[3]
Parapenaeus longirostris	Guinea-Bissau
	Guinea
	Sierra Leone
	Liberia
	Congo
	Angola
Cephalopods South Group leader: Luca Ceriola / Lourdes Fernandez	
Sepia spp.	Guinea-Bissau
	Guinea
	Ghana
Octopus vulgaris	Guinea-Bissau

1.5 Follow-up of research recommendations

Several recommendations were made by earlier sessions of the Working Group with respect to research to be pursued and the actions adopted for the achievement of these recommendations. For most recommendations follow- up activities had been initiated, although many of them require continuation to be useful for the assessments. The Working Group noted that work has been started to improve the statistical and biological sampling systems in the countries of the subregion. Studies on biological aspects of certain species analysed within the framework of the Working Group had also been initiated. Biological information is almost nonexistent and sampling for biological purposes is not carried out on a regular basis in the subregion. Some recommendations from the last Working Group in 2008, for various reasons, were not taken into consideration.

1.6 Data quality

Trends and quality of the basic data (catch and effort) collected by each country, were one of the main topics of discussion during the 2011 Working Group meeting. Although improvements have been noted in some countries in splitting artisanal catch by gears and years there are still problems with the basic data and with the sampling of catches to separate catch into species. For some countries the data were

[2] Sierra Leone and Liberia scientists were absent and no assessments were done.
[3] No assessments were done because no data on *Penaeus notialis* were available after 2004.

not made available actualized for the last year (2010), and thus estimates had to be made for assessment purposes. Most of the countries improved their data and the data were modified in the Tables. There are also uncertainties surrounding stock definition of most of the stocks. The quality of the data series must be improved in the future.

1.7 Overview of catches

Catch statistics of the demersal fisheries for the period 1990–2010 in the CECAF southern area were summarized by species, country and fleet. The catches for each subgroup are summarized in each respective section.

The total catch of demersal resources analysed in 2011 Working Group was 265 000 tonnes in 2009. The catch in 2010 is around 168 000 tonnes, but most of the countries provided statistics until 2009.

Total catches of these resources for the period 1990–2010 fluctuated with an average around 206 000 tonnes. A decreasing trend has been seen since 2004 (Figure 1.7.1). The average catches of demersal fish analyzed over the last five years have been estimated at around 252 000 tonnes. It should be noted that there was no new data from Sierra Leone and Liberia because the invited scientists were not present in the Working Group.

The most important group of species, in terms of catches, studied in the region is *Pseudotolithus* spp. (croaker) of the Sciaenidae family which makes up on average around 38 000 tonnes in the period 2006-2010 with a contribution to the total catches of the main demersal fish studied in the region of about 15 percent in 2010. *Arius* spp. (catfish) is the second most important of the species studied in the Working Group in 2011 and contributed with an average of around 31 000 tonnes in the same period (2006-2010). Also important is the group *Dentex* spp. (*Sparidae* family and commonly named sea breams) which is widely distributed in the West African zone representing an average of around 8 000 tonnes in the period 2006–2010 (Figure 1.7.1).

The deepwater rose shrimp (*Parapenaeus longirostris)* and the Southern pink shrimp (*Penaeus notialis*) are considered important in the region. The average catch over the period 2006-2010 of *Parapenaeus longirostris* is estimated at 2 500 t and that of *Penaeus notialis* at around 1 800 tonnes (Figure 1.7.1). The non identified coastal shrimps from Benin, Cameroon, Democratic Republic of Congo and Nigeria yield important catches in these countries with a catch average of 15 000 tonnes in the period considered (2006–2010).

1.8 Methodology and software

Around 50 different stock–units were analyzed and discussed. The quality and trends in basic data (catch, effort, length distribution) collected by each country and their sampling systems, were some of the main discussion topics of the 2011 meeting of the Working Group.

Consistent with the methods used for the last few years, the main model used by the Working Group was the dynamic version of the Schaefer model (Schaefer, 1954). The minimum requirement for these data is yearly (or quarterly, if available) estimates of total catch by stock, and a reliable index of stock abundance. To assess the current state of the stocks and estimate the model parameters, an Excel spreadsheet implementation of the dynamic version of this model, with an observation error estimator (Haddon, 2001), was used. The model was fitted to the data using the non-linear optimizer built into Excel, Solver (Appendix II). For some stocks, a Length Cohort Analysis (Jones, 1984) was applied in order to estimate the current F-level and the relative exploitation pattern of the fishery over the last few years. A length-based Yield per Recruit Analysis was then run on these estimates, to estimate the Biological Reference Points F_{MAX} and $F_{0.1}$. Both the LCA and the Yield-per-Recruit Analysis were implemented on Excel spreadsheets.

For some stocks, several abundance indices are available (commercial CPUE series or survey abundance estimates), and in these cases, an analysis of the different indices was done, to decide which one best reflected the changes in abundance of the stock in question. Where more than one abundance index was believed to describe the trends in stock abundance, the model was fitted to these different indices. The fit of the model to the different datasets was compared and the series that allowed the best fit was retained by the Working Group.

2. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 1

Guinea-Bissau, Guinea, Cape Verde, Sierra Leone[4] and Liberia[1].

2.1 Fisheries

Based on the relative importance of the main species, and the availability of data, the Working Group decided to analyze seven species or groups of species: *Pseudotolithus elongatus, Pseudotolithus* spp*., Galeoides decadactylus, Pomadasys* spp., *Arius* spp*., Cynoglossus* spp. and Sparidae.

Catch per unit effort (CPUEs) for the last two years (2009 and 2010) for Guinea were not available to the Working Group. However, due to the observed similarity in the annual pattern in CPUE variation from previous years for most of the species analyzed from Guinea-Bissau and Guinea, the Working Group assumed the same stocks for Guinea-Bissau and Guinea in this subgroup.

No information on the fisheries in Sierra Leone and Liberia was provided to the Working Group.

Guinea

Two main fisheries are involved in the exploitation of the demersal resources in Guinea: the industrial trawl fishery and the artisanal fishery, motorized or not.

Since 1985, the demersal industrial fishery has been carried out almost exclusively by foreign fleets operating under licence agreements. Except for about ten Guinean freezer trawlers, the other trawlers are from different countries; China, Korea, France, Spain, Russia, Greece, Italy, Malta, Senegal, Sierra Leone, Ukraine, United States and Côte d'Ivoire. Some of these ships operate under fishing agreements (European Union and China) while the remainder operate using vessels chartered from Guinean ship owners.)

During the year 2008, 25 industrial vessels targeting demersal fish operated in Guinean waters. The vessels fishing for cephalopods and the shrimpers numbered 17 and 11 respectively in the same year.

The industrial fishery exploits species of the muddy and sandy bottoms, which belong predominantly to the families Sciaenidae (e.g. *Pseudotolithus* spp.), Sparidae (seabreams), Cynoglossidae (sole), Polynemidae (threadfins), Serranidae (groupers) and Mugilidae (mullets).

The artisanal fisheries in 2009 had appproximately 6 000 canoes with about 21 percent of these being motorized. Six main types of gear are currently in use by the Guinean artisanal fishery: driftnets, set gillnets, encircling gillnets, ring nets, handlines and longlines.

In 2009, there were 194 landing sites or "fishing ports" along the Guinean coast, compared with 97 in 1992. Their importance varies greatly, going from 4 to 198 canoes per landing site in 2009.

The main fish resources exploited by the artisanal fishery are the pelagic species Ethmalosa and Sardinella spp, the demersal species of the family Sciaenidae and various types of seabream.

[1]Sierra Leone and Liberia scientists were not present at the meeting.

Guinea-Bissau

The main fisheries exploiting the demersal resources in Guinea-Bissau waters are industrial fishing trawlers and traditional artisanal fisheries. The vessels come from different countries: Portugal, Spain, France, Russia, China, Greece, Italy, Korea, Malta, Senegal, Sierra Leone, Gabon, Gambia, Guinea, Japan, Mauritania and Panama. Some of these vessels operate under fishing agreements (European Union, China and the African Region), others as vessels chartered by Guinea-Bissau ship owners. In 2008, 23 vessels targeting the demersal species operated in the Guinea-Bissau EEZ. The vessels fishing for cephalopods and the shrimpers amounted to 28 and 34 vessels respectively.

The industrial fishery exploits species of the muddy and sandy bottoms which belong predominantly to the families Sciaenidae (e.g. *Pseudotolithus* spp.), Sparidae (seabreams), Cynoglossidae (sole), Polynemidae (threadfins), Serranidae (groupers) and Mugilidae (mullets).

Six main types of gear are currently in use by the Guinean artisanal fishery: driftnets, encircling gillnets, longlines, set gillnets, handlines and ring nets.

According to socio-economic studies carried out in 2009, the artisanal fishery has around 1 495 canoes nationally and very few of these are motorized. The gears used during fishing operations are driftnets, encircling gillnets, longlines, set gillnets, handlines and ring nets.

For the collection of data on the artisanal fishery, 50 landing sites have been established along the Guinea-Bissau coast. Their importance varies greatly, with an average production of 21.56 tonnes and overall production of 32.23 tonnes in 2009.

The main fish resources exploited by the artisanal fishery are the pelagic species Ethmalosa and Sardinella spp., the demersal species of the Sciaenidae family and various types of seabream and the species of the family Mugilidae.

Cape Verde

Cape Verde is an archipelago made up of ten islands and five smaller islands. The northern islands (Barlavento) consist of Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia (which is uninhabited), São Nicolau, Sal and Boavista; those of the south include (Sotavento) Maio, Santiago, Fogo and Brava. Despite its privileged location in a primary production zone and its vast EEZ (734 265 km²), the fishing potential remains low.

In the Cape Verde area, the national fleet has landed, on average, 8 870 tonnes per year over the last five year period (2005-2009). The foreign fleet (European Union) has reported an average catch of around 5 000 tonnes.

The artisanal landings represent, on average, 50 percent of the national catch, and are mainly intended for the local market.

The most important fisheries are those for pelagic fishes, with mean estimated catch of 4 400 tonnes (49 percent of the total) and for tunas and tuna-like species, with an average estimated catch of 2 800 tonnes (31 percent of the total).

The demersal resources are mainly exploited by the artisanal fishery. This is a multi-specific fishery which operates in the coastal zone using small dugouts with a length of 4 to 8 m of which 73 percent are motorized. There are approximately 4 500 fishermen and 1 036 artisanal boats involved.

Annual fish production in Cape Verde amounts to around 10 000 tonnes. This is mainly made up of tuna fish, small pelagics and demersal species. Traditionally, the artisanal fishery accounts for 50 percent of total production.

Annual demersal fish production amounts to about 1 000 tonnes. The main demersal species caught are the *Cephalopholistaeniops* (27 percent), murenidae (14 percent) and *Pseudupeneus prayensis* (11 percent) as well as groups of *Diplodus* spp. and *Seriola* spp. (6 percent).

2.2 Sampling schemes and sampling intensity

2.2.1 Catch and effort

Guinea

The sampling protocol of the artisanal and industrial fisheries is summarized in the 2005 report of the Working Group. No new data has been available to the Working Group (FAO, 2007).

Guinea-Bissau

The data on the artisanal fishery are collected continuously based on a sampling scheme. These concern the number and duration of trips, landings per region, type of gear, species and commercial group. These data are obtained by conducting sampling in 50 ports considered to be the most important landing sites.

The data on the industrial fishery are obtained from a data collection system. Continuous monitoring of activities at sea is also carried out on board the vessels by observers who collect data relating to effort (fishing days) and catches kept on board the vessels.

Cape Verde

The statistical system for Cape Verde's artisanal fishery dates back to the 1980s. The system is similar to that of countries in the West African sub-region.

The catch and effort data are estimated on the basis of a monthly sampling method carried out by inspectors throughout the archipelago. A general survey (frame survey) is conducted every two years to ascertain the size of the fleet. The National Fisheries Development Institute (INDP) is responsible for the collection, processing and analysis of catch, fishing effort data and biological data. The catch, effort and length frequency data are collected during 7 days every month based on random sampling. The sampling rate is approximately 20 percent.

2.2.2 Biological parameters from catch and landings

Guinea

Sampling of length frequencies is very limited in commercial catches of demersal fish in Guinea. In 2004, only 100 samples were collected from the artisanal fishery to measure fishes. In recent years, no recording of length frequencies has been done. There are no data on sexual maturity, reproduction, etc., in commercial catches of demersal fish in Guinea.

Guinea-Bissau

No recording of biological data has been done for catches and landings of industrial and artisanal fishes.

There are no data on sexual maturity, reproduction, etc., in commercial catches of demersal fish in Guinea-Bissau.

Cape Verde

The length frequencies and biological data regarding the sexual maturity and reproduction as well as the otoliths (croakers) of the *Cephalopholis taeniops* and *Pseudupeneus prayensis* species of murenidae have been collected every week since 1994 as part of a sampling programme in the community of fishermen of Salamansa on the island of São Vicente.

2.2.3 Research surveys

No information was provided under this item.

2.3 Bobo croaker *(Pseudotolithus elongatus)*

2.3.1 Biological characteristics

Pseudotolithus elongatus has an inshore distribution and can be found in estuaries and brackish waters.

2.3.2 Stock identity

One single stock was assumed for assessment purposes for Guinea-Bissau and Guinea.

2.3.3 Data trends

Time series catch data for Guinea-Bissau were only available for the periods 2001-2002 and 2005-2009 while those for Guinea were available from 1995 to 2008. Time series effort data for Guinea-Bissau were only available for the period 2005 2009 while those for Guinea were available from 1995 to 2008.

Catch

Guinea

The total catches from the demersal trawler fleet increased until 1997, followed by a decrease in 1999, before increasing again until 2000, and remained stable until 2001. This increase can be explained by a higher effort directed at this species due to the increasing demand from the Asian market. Between 2001 and 2003, a decrease in catches was observed, then an increase, followed by a decrease over the last five years (Table and Figure 2.3.3a).

Guinea-Bissau

The catches from the demersal trawler fleet were relatively stable during the period 2000-2002 before reaching a peak in 2005. They subsequently decreased until 2007, followed by an increase in 2008, then by another decrease in 2009 (Table and Figure 2.3.3a).

Fishing effort

The industrial and artisanal effort presented in this Section is the same for all species.

The effort of the Guinean demersal trawler fleet increased markedly over the period 1991-2001 and the artisanal fisheries effort also showed an increase over this period. Since 2001, the industrial fleet effort decreased whereas the artisanal effort increased. The artisanal effort was presented by gear until 2008 (Table 2.3.3b**)**.

The effort of the demersal trawlers operating in Guinea-Bissau has fluctuated between 2005 and 2009 (Table 2.2.1a**)**.

Abundance indices

CPUE

Over the period 2005-2007, CPUE values of *Pseudotolithus elongatus* show similar trends between the Guinea-Bissau and Guinean demersal trawler fleets (Table and Figure 2.3.3c), with a few differences in 2008.

Research surveys

No new research survey data were presented to the Working Group.

Biological data

Length composition and other biological parameters

Data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feed, etc.) for *Pseudotolithus elongatus* were not provided to the Working Group.

2.3.4 Assessment

Methods

A dynamic production model was used to evaluate the state of the stocks and the demersal fisheries in the region by the Working Group. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data
The total catch of *Pseudotolithus elongatus* for Guinea-Bissau and Guinea for the period 2000-2009 was used for the model fit. The catch for Guinea-Bissau has been estimated[5] for the period 2002-2004. That for Guinea for 2009 was estimated assuming that exploitation was the same as in 2008.

The abundance indices used were the CPUE from the scientific surveys carried out in Guinea. The Working Group estimated that these data better reflected the abundance of the species than the CPUE from the other types of fleets of the two countries.

The initial values of the parameters were, r (intrinsic growth rate) = 1.40; K (initial biomass) = 30 000 tonnes and BI/K (stock biomass at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 60 percent.

Results
The model provided a satisfactory fit. The current biomass is 24 percent below the target biomass $B_{0.1}$. The current fishing mortality is 21 percent above the target fishing mortality $F_{0.1}$, but 6 percent below that which would provide a sustainable yield at the current biomass level (Table 2.3.4a).

Table 2.3.4a: Indicators on the state of the stock of *Pseudotolithus elongatus*

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea-Bissau and Guinea / Abundance indices of scientific surveys in Guinea	84%	76%	94%	109%	121%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship between the fishing mortality coefficients observed over the last year of the series and the coefficient that would provide a sustainable yield at the current biomass level
$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the corresponding biomass at $F_{0.1}$.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the fishing mortality coefficients observed over the last year of the series $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Relationship between the estimated biomass over the last year and the corresponding biomass at F_{MSY}.
F_{cur}/F_{MSY}: Relationship between the fishing mortality coefficients observed over the last year of the series and the coefficient that would provide a maximum sustainable yield over the long term.

Discussion
The model provides a satisfactory fit. The overall results show that the stock is fully exploited. The current fishing mortality is above that which would give a maximum sustainable yield over the long term. Thus, if the catch remains at the 2009 level, the biomass of the stock will decrease.

2.3.5 Management recommendations
The Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should be above the average of the last three years (9 000 tonnes).

2.4 Croakers (*Pseudotolithus* spp.)

2.4.1 Biological characteristics
Pseudotolithus senegalensis and *P typus* are the two main species that constitute the *Pseudotolithus* spp. group in Guinea-Bissau and Guinea.

Pseudotolithus senegalensis and *P. typus* are both coastal species found on muddy and sandy botttoms. These two species have a wider distribution and grow faster than *Pseudotolithus elongatus.* . *P.typus* also commonly occurs in estuaries. Both species are important in the industrial and artisanal fisheries in Guinea-Bissau and Guinea.

[5] See Table 2.3.3a for the method of calculating the missing catch.

2.4.2 Stock identity

The Working Group has considered a single stock of *Pseudotolithus* spp. for the assessment of Guinea-Bissau and Guinea.

2.4.3 Data trends

Catch

The trend in catches of *Pseudotolithus* spp. from the demersal fish trawlers in Guinea is similar to that observed for *Pseudotolithus elongatus*. An increase in total catch was noted in 1997, followed by a decrease in 1998. Catches increased again in 1999 and stayed more or less stable in 2000 and 2001, before decreasing between 2001 and 2006. Catches increased in 2007 and then decreased in 2008 (Table and Figure 2.4.3a).

In Guinea-Bissau, catches from demersal fish trawlers fluctuated between 1994 and 1998 before decreasing steadily until 2001. Catches increased until 2005 (when a peak was observed), followed by a decrease in 2006 and increased again in 2007. Since 2007, catches have been on the decline (Table and Figure 2.4.3a). Catches of the artisanal fisheries in Guinea show a declining trend in recent years (Table and Figure 2.4.3b).

Fishing effort

This stock is targeted by the multispecies demersal fleets of the two countries. The trends in effort of the fleets are described in Section 2.3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the Guinea-Bissau demersal fish trawler fleet is higher than that of the Guinean demersal fish trawlers (Table and Figure 2.4.3c). The CPUE of the Guinean demersal fish trawler fleet increased between 2007 and 2008 whereas that of the Guinea-Bissau demersal trawler fleet fluctuated over the same period.

Research surveys

No data were available to the Working Group, but the data from Guinea were considered in the assessment.

Biological data

Length composition and other biological parameters

Data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feed, etc.) were not provided to the Working Group for *Pseudotolithus* spp.

2.4.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model was used to evaluate the state of the stocks and demersal fisheries in the region. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The total catches of *Pseudotolithus* spp. for Guinea-Bissau and Guinea for the period 1995-2009 were used. The catches of Guinea-Bissau were estimated[6] for the periods 1998-1999 and 2002-2004. Those of Guinea for the year 2009 were estimated assuming the exploitation was the same as in 2008.

The abundance indices used were those from scientific surveys carried out in Guinea. The Working Group considered that these data better reflected the abundance of this group of species than the CPUE of other types of fleets of the two countries.

[6] See Table 2.4.3a for the method of calculating the missing catches.

The initial input parameters were **r (**intrinsic growth rate) = 2.30; K (initial biomass) = 20 000 and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 74 percent.

Results
The model fitted reasonably well to the data. The current biomass is 35 percent below the target biomass $B_{0.1}$. The current fishing mortality is 5 percent above the target fishing mortality $F_{0.1}$. Further, the current fishing mortality is 26 percent lower than that which would provide a sustainable yield at the current biomass (Table 2.4.4a).

Table 2.4.4a: Indicators on the state of the stock and the fishery of *Pseudotolithus* spp.

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F0.1$
Guinea-Bissau and Guinea / Abundance indices from the scientific surveys in Guinea	72%	65%	74%	95%	105%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship between the fishing mortality coefficients observed during the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at current biomass levels.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the fishing mortality coefficients observed during the last year of the series and $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{MSY}: Relationship between the fishing mortality coefficients observed during the last year of the series and the coefficient that would give a maximum long-term sustainable yield.

Discussion
The model provides a satisfactory fit to the data. The overall result is that the stock is overexploited. However, the other information on the fishery shows that the Pseudotolithus spp. stock is fully exploited.

2.4.5 Management recommendations
The Working Group recommends a reduction in the fishing effort compared with the 2009 level and that the total catch should not exceed the 2009 catch (7 000) tonnes.

2.5 Threadfin (*Galeoides decadactylus)*

2.5.1 Biological characteristics
This species is found in shallow waters on sandy and muddy bottoms up to 50 metres deep. It is exploited by both industrial and artisanal fisheries and is a major by-catch component of shrimp trawlers.

2.5.2 Stock identity
The *Galeoides decadactylus* is found primarily in shallow water in Guinea-Bissau and Guinea. This species can be considered as forming a single stock.

2.5.3 Data trends
Catch
Total catch of *Galeoides decadactylus* in the region decreased between 1997 (3 146 tonnes) and 1998 (2 193 tonnes) before increasing until 2002 (5 903 tonnes). Thereafter, catches became relatively stable before reaching a peak in 2006 (8 774 tonnes). Catches in Guinea from the fleet of demersal fish trawlers increased between 1995 and 1997, and then decreased in 1998 before increasing again between 1999 and 2001. Catches decreased until 2005 before increasing until 2008. Catches in Guinea-Bissau, however increased between 2002 and 2005 before decreasing until 2009 (Table and Figure 2.5.3a).

Fishing effort
This stock is targeted by the multispecies demersal fleets of the two countries. The trends in effort of the fleets are described in Section 2.3.3.

Abundance indices

CPUE

CPUEs of Guinea have fluctuated over the period 1995-2002 before decreasing steadily until 2005 and increasing again (Table and Figure 2.5.3c). In Guinea-Bissau, there is instead a fluctuation in CPUE between 2005 and 2009.

Research surveys

The abundance indices of *Galeoides decadactylus* in the coastal zone (5 to 20 metres in depth) of Guinea decreased between 1985 and 1987, and increased in 1988 before declining until 1993. The indices fluctuated during the period 1993-2006. From 2006, the indices decreased until 2008 and increased in 2009 (the data from Guinea were considered in the assessment, but were not available to the Working Group).

Biological data

Length composition and other biological parameters

Data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feed, etc.) for *Galeoides decadactylus* were not provided to the Working Group

2.5.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model was used to evaluate the state of the stocks and demersal fisheries in the region by the Working Group. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The total catch of *Galeoides decadactylus* for Guinea-Bissau and Guinea as well as the abundance indices from scientific surveys carried out in Guinea were used for the period 1997-2009. The catches of Guinea-Bissau were estimated[7] for the periods 1998-1999 and 2002-2004. Catches of Guinea for the year 2009 were estimated assuming that exploitation was the same as in 2008.The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 2.70; K (initial biomass) = 17 000 and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 80 percent.

Results

The model provided a satisfactory fit to the data. The current biomass is 31 percent above the target biomass $B_{0.1}$. The current fishing mortality is 36 percent below the target fishing mortality $F_{0.1}$. Besides, the current fishing mortality is 4 percent above that which would give a sustainable yield at the current biomass level (Table 2.5.4a).

Table 2.5.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Galeoides decadactylus*

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F0.1$
Guinea-Bissau and Guinea / Abundance indices of scientific surveys in Guinea	144%	131%	104%	58%	64%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at current biomass levels.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{MSY}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a maximum sustainable yield over the long term.

Discussion

The model provides a satisfactory fit to the data. The results of the model indicate that the stock is fully exploited.

[7] See Table 2.5.3a for the methods used in calculating the missing catches.

2.5.5 Management recommendations

The Working Group recommends not to exceed the 2009 fishing effort and that the total catch should not be greater than the average of the last three years (5 000 tonnes).

2.6 Grey grunt (Pomadasys spp.)

2.6.1 Biological characteristics

Pomadasys jubelini and *P. incisus* are the main species in the group of species *Pomadasys* spp. which also includes *P. rogeri*. These species have a coastal distribution *P. jubelini,* the most abundant species in this group, has however been commonly caught in depths of more than 30 metres. *P. rogeri* also occurs in catches from pelagic fishing gear like artisanal ringnets, gillnets and driftnets. The shoals of this species are indeed often targeted by these fisheries.

2.6.2 Stock identity

The three species are found in Guinean and Guinea-Bissau waters. More present in coastal waters than the other two species *P. jubelini* is important in artisanal fisheries that use purse seine. The Working Group considered a single stock for *Pomadasys* spp.

2.6.3 Data trends

Catch

The catches of the demersal fish trawlers in Guinea decreased from 2001 to 2005 and then increased in 2006 and 2007 before decreasing again. However, the catches of the demersal fish trawler fleet in Guinea-Bissau increased from 2001 to 2005 before declining until 2009 (Table and Figure 2.6.3a).

Fishing effort

This stock is targeted by the multispecies demersal fleets of the two countries and the trends in effort of the fleets are described in Section 2.3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the Guinean fleet of demersal fish trawlers decreased between 1998 and 2005 before increasing between 2006 and 2008 (Table and Figure 2.6.3c). In Guinea-Bissau, the CPUE of the fleet of demersal fish trawlers fluctuated over the period 2005-2007 and decreased thereafter until 2009.

Research surveys

No data on research undertaken has been presented to the Working Group.

Biological data

Length composition and other biological parameters

Data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feed, etc.) for *Pomadasys* spp. were not provided to the Working Group.

2.6.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model was used to evaluate the state of the *Pomadasys spp.* stocks and the demersal fisheries in the region. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 2.00; K (initial biomass) = 90 000 and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 50 percent. The data used for the model are those of Guinea and Guinea-Bissau for the period 1990 to 2009. The CPUE observed and adjusted by model is that of the Guinean demersal fish trawlers.

Results
The model provides a reasonably good fit to the data of Guinea and Guinea-Bissau (Figure 2.6.3a). At these levels the resources can be recovered in future if the necessary precautions are taken. The current biomass is lower than the biomass which produces maximum sustainable yield and the fishing mortality is below that corresponding to the natural production of the stock. The current fishing mortality is lower than the current biomass level (Table 2.6.4a).

Table 2.6.3a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Pomadasys* spp.

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea and Guinea-Bissau / CPUE of Guinean demersal fish trawlers	97%	88%	72%	74%	82%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at the current biomass level
$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{MSY}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a maximum long-term sustainable yield.

Discussion
The model reflects the trends in the Guinean and Guinea-Bissau fisheries. The results indicate that the stock is fully exploited. The assessment by the last Working Group was done with Guinea, Liberia and Sierra Leone. The results indicated that the stock of these three countries was overexploited.

2.6.5 Management recommendations
The Working Group recommends not to increase the total effort above the 2009 level. Total catch should not exceed the average of the catches from 2007-2009 (3 000 tonnes per year).

2.7 Catfish (*Arius* spp.)

2.7.1 Biological characteristics
The species *Arius latiscutatus* and *Arius heudelotii* are the main species in this group. Both are coastal species and *Arius latiscutatus* can also be found in brackish waters. Both species are common in Guinea and Guinea-Bissau where they are generally caught in bottom trawls and bottom set nets. The sizes of these species vary between 60 and 70 cm.

2.7.2 Stock identity
The Working Group considered one stock of *Arius* spp. for both countries.

2.7.3 Data trends
Catch
The catches of the demersal fish trawler fleet in Guinea fluctuated between 437 and 1 430 tonnes before reaching a peak in 2000 (2 913 tonnes). The catch then decreased to 185 tonnes in 2006 and increased in 2007. The catches of the demersal fish trawler fleet in Guinea-Bissau increased from 980 tonnes in 1994 to 1 469 tonnes in 2000 before decreasing in 2001. Thereafter, the catches increased and reached a peak in 2005 (7 238 tonnes) before decreasing to1 027 tonnes in 2009 (Table and Figure 2.7.3a).

Fishing effort
The stock of *Arius* spp. is targeted by the multispecies demersal fleets of the various countries and the trends in effort are described in Section 2.3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the demersal fish trawler fleet in Guinea fluctuated before reaching a peak in 2000. The CPUE decreased from 2000 to 2006. In Guinea-Bissau, the CPUE decreased from 2005 to 2006 and increased in 2007. Thereafter, the CPUE decreased continuously until 2009.

Research surveys

No data on the research undertaken has been presented to the Working Group.

Biological data

Length composition and other biological parameters

Data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feed, etc.) for *Arius* spp. were not provided to the Working Group.

2.7.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model was used to assess the state of the stocks and demersal fisheries for *Pomadasys* spp. in the region. The model is described in detail in FAO, 2012.

The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 1.00; K **(**initial biomass) = 25 000 and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the series of data, compared with the initial biomass) = 80 percent.

Results

The model provides a reasonably good fit to the data with modification of the environmental value 1 in 2000. The results indicate that the Arius spp. stock is not fully exploited. The current biomass is greater than that which would produce maximum yield and the fishing mortality is less than corresponding to the natural production of the stock. The current fishing mortality is below the current biomass (Table 2.7.3a).

Table 2.7.3a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Arius* spp.

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea and Guinea-Bissau / CPUE of Guinean demersal fish trawlers	151%	137%	79%	39%	44%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship betweeen the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at the current biomass level

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

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

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

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

Discussion

The model follows the trends in the Guinean and Guinea-Bissau fisheries. The results show that the stock is not fully exploited. As the species has a coastal distribution an effort should be made to analyze this type of effort, by exploiting other species. The trawlers from Guinea probably do not reflect the stock abundance.

2.7.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends not to increase fishing effort for Arius spp. as a series of more complete and better quality data are not available. The catch should not exceed the 2009 level (5 000 tonnes).

2.8 Sole *(Cynoglossus* spp.)

2.8.1 Biological characteristics

The main species include *Cynoglossus senegalensis* (*goreensis*), *Cynoglossus canariensis* and *Cynoglossus monodi.* These species are members of the family Cynoglossidae and occur on sandy and muddy bottoms. *C. senegalensis* and *C. canariensis* can be found in depths of over 100 m whereas *C. monodi* is commonly found in shallow areas of less than 30 m depth.

2.8.2 Stock identity

The Working Group considered one stock of *Cynoglossus* spp. for the two countries.

2.8.3 Data trends

Catch

The catch of these species by the demersal fish trawler fleet in Guinea showed an upward trend with peaks in 1997 and 2001 followed by a sharp decline that continued until 2005. Thereafter, catches increased again between 2006 and 2007 then decreased in 2008. In Guinea-Bissau, catches fluctuated between 149 tonnes and 1 149 tonnes from 1994 to 1998 before decreasing steadily until 2001. Catches increased to reach a peak in 2005 before decreasing to 302 tonnes in 2009 (Table and Figure 2.8.3a).

Fishing effort

This group of species is targeted by the multispecies demersal fleets of the two countries. The trends in effort of the fleets are described in Section 2.3.3.

Abundance indices

CPUE

In Guinea, the CPUE increased with slight fluctuations. It peaked in 2001. A sharp decline was observed in 2005. Thereafter, the CPUE increased again between 2006 and 2007 (Table and Figure 2.8.3c). In Guinea-Bissau, the CPUE fluctuated between 2005 and 2007 followed by a continuous decrease until 2009.

Research surveys

No data on the research undertaken has been presented to the Working Group.

Biological data

Length composition and other parameters

Data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feed, etc.) for *Cynoglossus* spp. were not provided to the Working Group.

2.8.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model was used to assess the state of the stocks and demersal fisheries for demersal fish stocks in the region. The model is described in detail in FAO, 2012.

The initial parameter values were: r (intrinsic growth rate) = 1.00; K (initial biomass) = 25 000 and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the series of data, compared with the initial biomass) = 40 percent.

Results

The model provides a reasonably good fit to the data with modification of the environment value 1 in 2000 and -1 in 2006. The current biomass is greater than that which would produce maximum yield and the fishing mortality is less than corresponding to the natural production of the stock. The current fishing mortality is below the current biomass (Table 2.8.3a).

Table 2.8.3a: Indicators on the state of the stock and fishery of Cynoglossus spp.

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea and Guinea-Bissau / CPUE of Guinean demersal fish trawlers	154%	140%	81%	37%	41%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship betweeen the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at the current biomass level
$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{MSY}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a maximum long-term sustainable yield.

Discussion
The model reflects the trends in the fisheries of Guinea and Guinea-Bissau. The results indicate that the stock is not fully exploited.

2.8.5 Management recommendations
As a precautionary measure, the Working Group recommends not to increase fishing effort for Cynoglossus spp. as a series of more complete and better quality data are not available. The catch should not exceed the 2008 level (5 000 tonnes).

2.9 Seabreams (*Dentex* spp.)

2.9.1 Biological characteristics
The group Sparidae includes species like *Dentex* spp. (*Dentex angolensis*, *Dentex congoensis*, *Dentex canariensis*), *Pagellus bellottii*, *Pagrus* spp., *Pagellus caeruleosticus*. The Sparidae are demersal species that are usually distributed in deep waters. Most sparids are found in the waters of Guinea and Guinea-Bissau where they are exploited by demersal trawls and hook and line.

2.9.2 Stock identity
As for the other species groups, the Working Group considered one single stock unit for these species.

2.9.3 Data trends
Catch
Catches from the Guinean industrial fish trawlers increased until 1999, and then fluctuated before decreasing in 2005. Catches fluctuated again between 2006 and 2008. The artisanal catches, on the other hand, decreased until 2000. A large increase in artisanal catches in Guinea was noted in 2001 (around 4 000 tonnes), which was followed by another decrease to a low of about 400 tonnes in 2005 (Table and Figure 2.9.3a). Thereafter, catches increased in 2006 and 2007 before decreasing in 2008. In Guinea-Bissau, catches remained stable at a relatively low level during the period 1995-2002 before increasing until 2006 and decreased steadily thereafter.

Fishing effort
This group of species is targeted by the multispecies demersal fleets of the countries. The trends in effort of these fleets are described in Section 2.3.3.

Abundance indices
CPUE
In Guinea, CPUE has been fluctuating around a relatively constant level until 2003 when it decreased to its lowest in 2005 before reaching a peak in 2008 (Table and Figure 2.9.3c). In Guinea-Bissau, the CPUE increased between 2005 and 2006 and stabilized from 2006 to 2007, before declining steeply until 2009.

Research surveys
No data on the new research undertaken has been presented to the Working Group.

Biological data
Length composition and other parameters
Data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feed, etc.) for Sparidae were not provided to the Working Group.

2.9.4 Assessment
Methods
The Schaefer dynamic production model (1954) was used to evaluate the state of the Sparidae stock and the demersal fisheries in the region. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data
To apply the data, the total catches of Guinea-Bissau and Guinea for the period 1995–2008 were used. The catches of Guinea-Bissau were estimated[8] for the periods 1998-1999 and 2002-2004.

The abundance indices used were the CPUE of industrial demersal fish in Guinea. The initial input parameters were: r (intrinsic growth rate) = 0.90; K (initial biomass) = 30 000 tonnes and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the series of data, compared with the initial biomass) = 70 percent.

Results
The model provides a satisfactory fit to the data. The current biomass is 7 percent below the target biomass $B_{0.1}$. The current fishing mortality is 42 percent less than the target fishing mortality $F_{0.1}$. The current biomass is 3 percent higher than the biomass corresponding to the maximum production of the stock (Table 2.9.4a).

Table 2.9.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of Sparidae in Guinea and Guinea-Bissau.

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea and Guinea Bissau / CPUE of Guinean industrial demersal fish trawlers	103%	93%	53%	52%	58%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship betweeen the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at the current biomass level
$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{MSY}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a maximum long-term sustainable yield.

Discussion
The model provides a satisfactory fit to the data. The results indicate that the stock is not fully exploited.

2.9.5 Management recommendations
As a precautionary measure, the Working Group recommends that the fishing effort should be closely monitored.

2.10 Garoupa *(Cephalopholis taeniops)*

2.10.1 Biological characteristics
The garoupa *(Cephalopholis taeniops)* is a demersal species found in rocky reefs or on rocky bottoms. It is mainly caught by the artisanal fishery with a handline between 50 and 200 m depth.

[8] See Table 2.9.3a for the methods of calculating the missing catches.

In the assessment, *Cephalopholis taeniops* is the most studied species. The biological parameters of this species (Tariche Oksana, 2002) are as follows (Table 2.10.1):

Table 2.10.1: Biological parameters of *Cephalopholis taeniops*

Parameters	$L\infty$	**K**	t_0	***a***	***b***
	45.43 cm	0.19 year-1	0.00 an	0.073	3.2
Method of estimation	Wetherall *et al.* method modified	Von Bertalanffy growth equation	Assumed	Length-weight ratio	Length-weight ratio

2.10.2 Stock identity

The Garoupa *(Cephalopholis taeniops)* is a demersal species fished in Cape Verde waters and is thus considered as a separate stock

2.10.3 Data trends

Catch

The catches of garoupa (*Cephalopholis taeniops)* have fluctuated minimally during the period 1996-2009 (Table 2.10.3a)

An increase in catch is observed from 1996-2000, followed by a decrease in 2000. The catch is relatively stable between 2001 and 2006, followed by another decrease in 2009. The average annual catch of this species over the period is 263 tonnes.

Fishing effort

The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2009. The annual average effort for the period is 143 710 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Figure 2.10.3b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE for this species has fluctuated over the period 1996 to 2009. The CPUE shows an increasing trend between 1996 and 2001, followed by a decline between 2001 and 2008. In, 2009 the CPUE shows a slight increase (Table and Figure 2.10.3c).

2.10.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to evaluate the state of the stocks and the demersal fisheries in the region. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total catch series of the species *(Cephalopholis taeniops)* for the period 1996 to 2009. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate)= 1.50; K (initial biomass) = 1 000 tonnes and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 50 percent.

Results

The model provided a satisfactory fit. The results of the assessment are consistent with the last assessment. (Benin 2005). They indicate that the stock of Garoupa *(Cephalopholistaeniops)* is fully exploited.

Table 2.10.4: Indicators on the state of the stock and fishery of Garoupa (***Cephalopholis taeniops)***

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea and Guinea Bissau / CPUE of Guinean industrial demersal fish trawlers	128%	116%	96%	69%	77%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at the current biomass level
$B_{cur}/B_{0.1}$: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Relationship between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{MSY}: Relationship between the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a maximum long-term sustainable yield.

Discussion
The current biomass of the *Cephalopholis taeniops* stock is 16 percent higher than that which corresponds to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). The current catch is also 4 percent lower than the catch that would maintain the stock at its current biomass level.

2.10.5 Management recommendations
The Working Group decided to adopt a precautionary approach for this species and recommends that fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the average of the last three years of 240 tonnes.

Given the importance of the fisheries of the red lobster (*Palinuruscarlestoni*) and Buzio *(Strombuslatus)*, the Working Group also recommended the need for Cape Verde to work on the data for these fisheries so that the BIODYN model can be applied.

2.11 Moreias *(Muraenidae)*

2.11.1 Biological characteristics
The *Muraenidae* is a demersel species found in rocky bottoms. It is mainly caught by the artisanal fishery with a handline between 50 and 200 m depth. The biological data on this species group are not available.

2.11.2 Stock identity
In Cape Verde waters, the family Muraenidae consists of five species and is thus considered to be a shared stock.

2.11.3 Data trends
Catch
Over the periods 1996 and 2009, a slight increasing trend is observed, with the average annual catch of this species during the period being 136 tonnes (Figure 2.11.3a).

Fishing effort
The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2009. The average annual effort for the period is 143 710 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Figure 2.11.3b).

Abundance indices
CPUE
For this species, the CPUE shows two well-determined periods: one of relative stability from 1996 to 2004, and another from 2004 to 2009 with an increasing trend (Figure 2.11.3c).

2.11.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stocks and the demersal fisheries in the region. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total artisanal catch series for Moreias ***(Muraenidae)*** for the period 1996 to 2009. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 1.00; K (initial biomass) = 700 tonnes and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 50 percent.

Results

The model provides a satisfactory fit. The results show that the stock of Moreias ***(Muraenidae)*** is fully exploited.

Table 2.11.4b: Indicators on the state of the stock and fishery of Moreias **(**Muraenidae)

Unit/Abundance index used	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{SYcurB}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Cape Verde CPUE artisanal line	131%	119%	106%	74%	82%

F_{cur}/F_{SYcur}: Relationship betweeen the fishing mortality coefficient observed in the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at the current biomass level

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

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

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

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

Discussion

The current biomass of the stock of Moreias **(***Muraenidae***)** is 19 percent higher than that which corresponds to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). The current catch is also 6 percent higher than the catch that would maintain the stock at its current biomass level

2.11.5 Management recommendations

The Working Group decided to adopt a precautionary approach for this species and recommends that fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not be greater than the average of the last three years (140 tonnes).

2.12 Salmonete *(Pseudupeneus prayensis)*

2.12.1 Biological characteristics

Salmonete *(Pseudupeneus prayensis)* is a demersel species found on rocky bottoms. It is mainly caught by the artisanal fishery with a handline between 50 and 200 m depth. The biological data on this species group are not available.

2.12.2 Stock identity

Salmonete *(Pseudupeneus prayensis)* is a demersel species caught in Cape Verdian waters and is thus considered as a separate stock.

2.12.3 Data trends

Catch

The catch for this species shows irregular fluctuations with a decreasing trend. The average annual catch of these two species over the period is 79 tonnes (Figure 2.12.3a)

Fishing effort
The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2009. The average annual effort for the period is 143 710 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Figure 2.10.3b).

Abundance indices
CPUE
For this species, the CPUE shows a decreasing trend (Figure 2.12.3-c).

2.12.4 Assessment
Methods
The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to evaluate the state of the stocks and the demersal fisheries in the region. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data
The Working Group used the total artisanal catch series for Salmonete *(Pseudupeneus prayensis)* for the period 1996 to 2009. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were: r **(**intrinsic growth rate)**=** 1.50; K **(**initial biomass) = 500 tonnes and BI/K **(**biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 50 percent.

Results
The data do not fit the model for Salmonete *(Pseudupeneus prayensis)*, and thus no conclusion can be drawn from the results of the model.

Discussion
The abundance indices seem to be quite similar, and do not allow for a conclusion to be drawn.

2.12.5 Management recommendations
The Working Group decided to adopt a precautionary approach and recommends an analysis of the data on the abundance index series (CPUE) and that new analysis models should be tried.

2.13 Esmoregal *(Seriola* spp.)

2.13.1 Biological characteristics
The Esmoregal *(Seriola* spp.) is a demersel species found in rocky bottoms. It's mainly caught by the artisanal fishery with a handline between 50 and 200 m depth. The biological data on this species group are not available.

2.13.2 Stock identity
In Cape Verde waters, the Esmoregal *(Seriola* spp.) family consists of three species, and is thus considered as a shared stock.

2.13.3 Data trends
Catch
The catch for this species shows irregular fluctuations with a decreasing trend. The average annual catch of these two species over the period is 79 tonnes (Figure 2.13.3a).

Fishing effort
The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2009. The average annual effort for the period is 143 710 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Figure 2.13.3b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE for the species *Seriola* spp. is stable between 1996 and 2004, and shows an increasing trend from 2004 (Table and Figure 2.13.3.c).

2.13.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to evaluate the state of the stocks and the demersal fisheries in the region. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total artisanal catch series for Esmoregal *(Seriola* spp) for the period 1996 to 2009. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were: r (intrinsic growth rate)= 1.50; K (initial biomass) = 700 tonnes and BI/K (biomass of the stock at the start of the data series, compared with the initial biomass) = 50 percent.

Results

The data do not fit the model for Esmoregal *(Seriola* spp.), and thus no conclusion can be drawn from the results of the model.

Discussion

The abundance indices seem to be quite similar, and do not allow for a conclusion to be drawn.

2.13.5 Management recommendations

The Working Group decided to adopt a precautionary approach, and recommends an analysis of the data on the abundance index series (CPUE) and that new analysis models should be tried.

2.14 Sargos *(Diplodus* spp.)

2.14.1 Biological characteristics

Sargos *(Diplodus spp.)* is a demersel species found in sandy bottoms. It is mainly taken by the artisanal fishery with a handline between 50 and 200 m depth. The biological data on this species group are not available

2.14.2 Stock identity

In Cape Verde waters, the Sargos *(Diplodus* spp.) family consists of three species, and is thus considered as a shared stock.

2.14.3 Data trends

Catch

The catch for this species shows irregular fluctuations with a decreasing trend. The average annual catch of these two species over the period is 67 tonnes.

Fishing effort

The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2009. The average annual effort for the period is 143 710 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Table 2.2.1b and Figure 2.10.3.1b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE for Sargos (*Diplodus* spp.) shows irregular fluctuations over the period with a decreasing trend (Table and Figure 2.10.3.1c-2c).

2.14.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to evaluate the state of the stocks and the demersal fisheries in the region. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total artisanal catch series for Sargos *(Diplodus spp.)* for the period from 1996 to 2009.

The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were: r (intrinsic growth rate) = 1.75; K (initial biomass) = 500 tonnes and BI/K (biomass of the stock at the start of the data series, compared with the initial biomass) = 70 percent.

Results

The data do not fit the model for Sargos *(Diplodus* spp.), and thus no conclusion can be drawn from the results of the model.

Discussion

The abundance indices seem to be quite similar, and do not allow for a conclusion to be drawn.

2.14.5 Management recommendations

The Working Group decided to adopt a precautionary approach, and recommends an analysis of the data on the abundance index series (CPUE) and that new analysis models should be tried.

2.15 Overall management recommendations

Given that some species are moderately exploited, some are fully exploited and a few are overexploited, and considering the multispecies and multigear nature of the fisheries in Guinea, Guinea-Bissau, Cape Verde and in other countries in the subregion, the Working Group decided to make recommendations aimed at regulating this very poor form of exploitation. In essence, the Working Group recommended that the overall fishing effort and catch should be reduced. This must be accompanied by close monitoring of the size, species composition and magnitude of catch of the demersal species. Technical innovations to increase the efficiency of fishing vessels and capacities should be monitored and regulated.

A regular assessment of the catch composition and size composition of the bycatch in shrimp trawlers should be carried out with a view to reducing the bycatch. Thus, active surveillance of inshore areas reserved for the artisanal fleet should be regularly conducted

2.16 Future research

The work carried out revealed important gaps in current knowledge about the stocks in these areas. In order to address these, the Working Group recommends that the following lines of research be pursued:

- Obtain the specific catches of the main Sparidae species (for example *Sparus caeruleostictus* and *Pagellus bellottii)*
- Verify the species composition of the species groups such as *Pseudotolithus* spp., Sparidae and *Cynoglossus* spp.
- Resume the collection of biological data by sampling on board the demersal industrial fisheries vessels, giving priority to the main species, so as to obtain a complete catalogue of the basic biological parameters•Continue carrying out surveys either using research vessels or commercial vessels
- Continue developing CPUE series from surveys and commercial fisheries

- Intensify sampling for length frequencies and species composition of catches including bycatch in all the main fisheries and present to the next Working Group meeting.

3. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 2

Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, and Benin

3.1 Fisheries

The main demersal species are *Pagrus caeruleostictus, Dentex canariensis, Dentex gibbosus, Dentex angolensis, Dentex congoensis, Pagellus bellottii, Brachydeuterus auritus, Pseudotolithus senegalensis, Pseudotolithus typus* and *Galeoides decadactylus*. These species are exploited by industrial trawlers and artisanal fishery canoes. They are also considered bycatch by the shrimp trawlers. The artisanal fleet exploits these species in the coastal zone, whereas the trawlers exploit them at depths of 30 to 70 metres. There has been an increase in the number of active fleets in Côte d'Ivoire, Ghana and Benin, but with the exception of the introduction of the beach seine in Ghana and Benin in 2002 and 2003, no changes can be seen in the fishing strategies of the subregion. The number of foreign fleets active in the zone is significant in Benin and Côte d'Ivoire. Even though there is an artisanal fishery in Côte d'Ivoire, there are no data available for this fishery. No new survey of canoes in the different countries has been carried out, therefore their number has not changed.

Côte d'Ivoire

In 2007, the industrial fleet was composed of 18 foreign trawlers and five national trawlers with a horse power range from 200 to 600 HP and an average age between 30 and 40 years (Table 3.1.1). From 2008, this number has continued to increase until 2010 going from 29 to 34 trawlers. The industrial trawlers also catch small quantities of prawns which are not declared as bycatch.

Table 3.1.1: Number of vessels in Côte d'Ivoire between 2002 and 2010

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
National trawlers	12	6	6	12	5	5	29	34	30
Foreign trawlers	11	8	9	10	14	18	0	0	0
Total number of industrial trawlers	23	14	15	23	19	23	29	34	32

The length of the trawls is around 3 hours per day and 4 hours at night.

Landings of the industrial fishery were traditionally carried out between 17:00 and 20:00 hours. Since 2000, they have been carried out in the morning, between 08:00 and 11:00 hours. More often than not, there are only two or three boats landing. The fish are sold at auction in cases of groups of similar species or in lots (the most valuable fish are selected by clients upon landing). Each commercial group sold at the auction is indicated (named) by the dominant species. In the "whitebait" commercial group for example, the dominant species is *B. auritus*, whereas in the "threadfin" group it is *G. decadactylus.* Each commercial group fish is sold in three categories: small, medium and large. Better quality fish are not landed but reserved for supermarkets and restaurants. Part of the catch is distributed amongst the crew (one bag per person). All landings sold on the quay are identified and sorted by the fisheries office.

Ghana

Table 3.1.2 and Table 3.1.3 show the number of vessels in Ghana from 1998 to 2010 and their caractheristics. The number of inshore (coastal) trawlers increased by 19 percent from 2004 to 2006/2007. However the numbers have been reducing since then to 203 in 2010. The number of canoes is supposed to be the same as in 2004 because no new census has been conducted after 2004. The vessels characteristics are in Table 3.1.3. *Brachydeuterus auritus*, *Dentex* spp., *Galeoides decadactylus*, *Pagellus bellottii* and *Pseudotolithus* spp. are the main species for the trawlers and canoes.

Table 3.1.2: Number of industrial vessels and canoes in Ghana between 1997 and 2010

	1998	2000	2002	2004	2006/07	2009	2010
Shrimpers	11	3	2	2	3	0	0
Inshore (coastal) trawlers	173	167	152	253	300	226	203
Freezer trawlers (industrial)	47	46	47	56	60	64	57

Number of canoes using different gears

	1997	2001		2004	2006/07	2009	2010
Set gillnet – motor	2 466	2 863		3 875	-	-	-
Beach seine – no motor	769	813		903	-	-	-
Hook and line – motor	920	1 134		933	-	-	-
Drift gillnet – motor	476	774		520	-	-	-

Table 3.1.3: Characteristics of the vessels and canoes in 2010

	Total number	Mean gross tonnage	Mean HP	LOA (m)
Industrial trawlers vessels	60	400	600	35
Pair trawlers	6	50	100	20
Shrimpers	3	200	250	25
Inshore (coastal) trawlers	300	80	100	20

The most important species in catches for the Ghanaian fisheries is the bigeye grunt (*Brachydeuterus auritus*). The mean catches from 2006 to 2010 are 493 tonnes for coastal trawlers, 10 000 tonnes for artisanal purse seine, 3 700 tonnes for artisanal beach seine and 1 900 tonnes for artisanal set net. Sparids (*Dentex* spp.) and red pandora (*Pagellus bellottii*) are very important for the artisanal hook and line with an average catch of 4 100 and 2 700 tonnes respectively in the last five years (2006–2010).

Togo

The canoes without motors that use the set nets are the most important in the artisanal fishery in Togo. The number of set gillnetters decrease between 1998 (153 canoes) and 2006 (121 canoes) (Table 3.1.4).

Table 3.1.4: Number of canoes in Togo between 1998 and 2010

	1998	2000	2002	2004	2006	2007	2008	2009	2010
Gillnet – without a motor	153	135	124	124	121	117	117	120	128
Gillnet - motorized	53	64	87	87	74	83	83	80	65
Beach seines – without a motor	57	57	60	59	59	55	55	54	54
Beach seines - motorized	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hand line – without a motor	8	18	16	14	10	8	8	8	10
Hand line - motorized	27	28	32	32	22	24	24	28	32
Purse seine – without a motor	1	1	1	2	2	0	0	0	0
Purse seine - motorized	107	85	86	86	140	120	120	112	120

Benin

In 2007, there were 18 active industrial vessels in Benin (12 industrial trawlers, 2 pair trawlers and 4 shrimpers). The entire industrial fleet is foreign (Table 3.1.5). For the industrial marine fishery, data collection is carried out systematically on board the vessels at their landing port of Cotonou, the only fishing port in Benin. These data are collected monthly and cover catch and effort by vessel and species.

Table 3.1.5: Number of industrial vessels in Benin between 1998 and 2010

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Number of industrial vessels	13	13	13	7	8	7	13	12	12	14	9	10	9

Since 2003, four vessels have been exploiting demersal stocks in Benin with pair trawlers. This type of exploitation has caused an increase in total catch, but has also created concern amongst the artisanal fishers who are worried about the destruction of the stocks by this new fishing technique. For about three years now, this type of fishing has been absent from Benin's waters.

The appearance of trawlers within the five-nautical mile zone reserved for the artisanal fishery has also caused conflicts between the fishers due to the loss of their fishing gear.

Table 3.1.6: Evolution of the artisanal maritime fishery in Benin

Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
N. of canoes	3 596	3 596	3 596	4 345	4 345	4 345	4 345	4 345	4 345	4 345	4 448	4 515	4 660
Prod.(tonnes)	9 548	7 949	5 320	8 146	10 487	11 009	10 943	8 700	9 000	5 649	6 667	8 844	8 220
Effort (day/canoe	74 747	79 661	50 631	84 083	93 248	97 890	97 303	89 801	92 898	58 309	65 720	87 025	82 000
CPUE	0.128	0.100	0.105	0.097	0.112	0.112	0.112	0.097	0.097	0.096	0.112	0.102	0.112

With a production of more than 8 500 tonnes on average a year, this fishery provides around 93 percent of total maritime production, with fishing effort being 81 857 canoe days a year. Table 3.1.6 shows the evolurion of the artisanal fishery in Benin.

3.2 Sampling schemes and sampling intensity

3.2.1 Catch and effort

Côte d'Ivoire

All the trawlers land in the port of Abidjan. Information covering the characteristics of the trawlers and their movement in and out of the port are recorded daily by the port authority. Higher-level technicians from the Centre for Oceangraphic Research (CRO) go twice a week to collect the information. This information is then used to calculate fishing effort.

The trawlers land their catches in the port of Abidjan. After landing, each boat sells its catch at auction in cases of similar species or lots (the more sought after fish are sorted by clients during the landing). Sales are all carried out in the presence of an agent who records the price and quantities sold on a form which is also collected by the CRO technicians in order to assess the quantities landed.

Biological sampling is still limited to length measurement. Twice a week, researchers from the CRO choose two boats and measure the length of 100 fish per species.

Landings by the artisanal fishery are carried out at landing sites along the entire coast (around 600 km). The Directorate responsible for fisheries, the institution in charge of maritime artisanal fishery statistics, has offices in each of the eight coastal provinces of Côte d'Ivoire. This structure does not however cover the samplers and fishing activities are not well monitored. Nevertheless, some statistics are available.

Ghana

Data collection in the artisanal fishery is mainly carried out during the catch assessment surveys. All canoes operating in the country are listed (canoe frame survey). A description of the methodology

used during this type of survey can be found in Banerji (1974), CECAF (1984) and Koranteng and Nmashie (1987).
In each coastal region of Ghana a certain number of fishing villages are chosen on the basis of the number of fishing vessels (canoes) in use. This corresponds to the first sampling unit (FSU). For the second sampling unit (SSU) the selected sampling days for each gear are registered. These data are recorded on Form 1A. For the third sampling unit (TSU) data on catch and effort of selected canoes are recorded. The selection of the canoes is done on the basis of the numbers that are operating on sampling days. Cards are given to the technical assistants to guide them in their selection of canoes to be analysed. This process is well described in the previous report (FAO, 2010).
Companies using industrial vessels transmit their data on catch and effort as well as on landings to the Fisheries Directorate. Estimates of total landings for all the fleets are thus obtained by adding monthly landings of all companies.
The number of samples collected at each landing site or on board vessels was not available to the Working Group and thus no analysis of sampling intensity could be done.

Togo
The 22 landing sites along the coast of Togo are divided into two major zones and three minor zones.

Amongst the three minor zones, the port is considered to be both a site and a minor zone. Data are collected in at least three sites for every minor zone.

At least 30 catch samples are collected every month in each site. For demersal resources, the different gears, the number and length of the vessels are provided.

Before 1998, statistical data on the artisanal fisheres were collected through a system which divided the coast into two zones: port and outside port. Most of the data are collected by canoe, gear, species and effort. The data processing is done manually.

Data on the industial fishery are provided by the operators of the fleets after each trip.
The number of samples collected at each landing site or on board vessels was not available to the Working Group and thus no analysis of sampling intensity could be done.

Benin
Due to lack of funds, the artisanal maritime fishery has not been sampled since 2003. During the last quarter of 2004, a sampling plan restricted to six sites however allowed for the estimation of catch and effort data for the whole of 2004.

The number of samples collected at each landing site or on board vessels was not available to the Working Group and thus no analysis of sampling intensity could be done.

3.2.2 Biological parameters of catches and landings
Biological data (length frequency) of five species/groups of species were presented to the Working Group based on commercial catches in Côte d'Ivoire.

Côte d'Ivoire
Biological data are limited at the moment to length frequencies. They have been available since 2004 for at least seven months. They have been available since 2004 for at least seven months for *Brachydeuterus auritus, Pagellus bellottii* and *Galeoides decadactylus*. From 2006, the collection of biological data has been extended to the two species groups (*Dentex* spp. and *Pseudotolithus* spp). The data on the weight-length relationship for all the species have also been collected since 2008. Once a week, a boat is chosen at random and 50 individuals of each category for each species are sampled.

Ghana
Biological data are not collected.

Togo
The data are limited to length frequencies. They are available for *B. auritus* and *G. decadactylus* in 2003. For the two beach seines selected, one tenth of the catch is sampled randomly and the fishes are sorted, identified and measured. This operation is carried out twice a week, but the data were not available to the Working Group.

Benin
Length frequencies were partially analyzed in 1997 for certain species (bass, spot, threadfin, whitebait bars, scabbardfish, Lesser African threadfin, Bigeye grunt). These measurements were stopped in 1998.

3.2.3 Research surveys
There are no data on research surveys available from 2006.

3.3 Bigeye grunt (*Brachydeuterus auritus*)

3.3.1 Biological characteristics
This species can be found at depths of between 10 and 100 metres, in particular between 30 and 80 m. A semi-pelagic species, it is caught by both by the artisanal fishery and the bottom trawlers, except in Côte d'Ivoire where it is fished by industrial pelagic trawlers. Figure 3.3.1 shows the distribution of the length frequencies of this species in the countries under study. The results show that the majority of the fish caught have a length of between 9 and 21 cm.

3.3.2 Stock identity
The Working Group considered a single stock of *Brachydeuterus auritus* in the subregion.

3.3.3 Data trends
Catch
Total catch of *Brachydeuterus auritus* fluctuate greatly from one year to the next. The overall trend is that of a slight decrease with a large increase in 2004 due to the catches from the Ghanaian beach seines. Ghanaian artisanal catches are dominant in the landings (Table and Figure 3.3.3a).

Fishing effort
The effort series of the industrial and artisanal fleets follow roughly the same trend in the region. The fishing effort of the Ghanaian fleet dominates. The general trend of the Ghanaian industrial fleet is that of a continual increase between 1990 and 1999, a decrease between 2000 and 2003 and a slight increase thereafter. From 2001 to 2002, industrial effort increased significantly in Côte d'Ivoire before decreasing sharply between 2004 and 2005. The same trend is seen in 2007 to 2008 and 2009 to 2010 respectively. The artisanal effort is stable after 2000 with minor fluctuations in Ghana, (Table and Figure 3.3.3b).

Abundance indices
CPUE
The CPUEs are also quite varied between one year and the next. The overall trend is a continuous decrease since 1996 over the whole industrial fishery (Table and Figure 3.3.3c).

Research surveys
There are no data on research surveys available from 2006.

3.3.4 Assessment
Methods
The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stocks and the demersal fishery in the region. This model is described in detail in FAO, 2012. In addition to this model, the Working Group applied the Yield per Recruit Model of Thomson and Bell and the LCA model. The two models used are described by Sparre and Venema (1996).

Data

The Working Group used the series of total catch of *Brachydeuterus auritus* for the period 1990–2010 compiled during the meeting. As an abundance index, the CPUEs of both the industrial and artisanal fisheries in the subregion were used. However the, CPUEs of the industrial fishery, the artisanal Ghanaian fishery (purse seine) and the scientific surveys carried out by the R/V DR. FRIDTJOF NANSEN were used during the last assessment. The input parameters in the spreadsheet are: r (intrinsic growth rate) = 0.99; K (initial biomass) = 30 000 tonnes and B_I/K (stock biomass at the beginning of the data, compared with the initial biomass) = 71 percent.

For the LCA model, the Working Group used the length frequency data for species/group of species of Côte d'Ivoire from 2006 to 2010. An extrapolation coefficient (total quantity of catches/total quantity of the sample) was applied to relate the length frequencies to the total catch of the zone. The FiSAT software was then used to determine the growth parameters ($L\infty$, K, and M) for all the species. The parameters of the weight-length ratio (a and b) were obtained from the FishBase global fish species database. The final matrix involves the individuals of lengths between 6 and 62 cm (Figure 3.3.4a).

Results

Production Model

The fitting of the model to the observed values was reasonable and was considered acceptable. The value of the Pearson correlation index was 0.6. The estimates of parameters defining the model show that the stock is overexploited both in terms of biomass and fishing mortality. Current biomass of the stock is 41 percent of that producing the maximum sustainable yield (B_{cur}/B_{MSY}) and 37 percent of that corresponding to the target reference point, $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). Also the fishing mortality currently applied to the stock exceeds by 136 percent that needed to bring the stock to the biomass level of $B_{0.1}$ ($F_{cur}/F_{0.1}$). Furthermore, the current fishing mortality is (thirty three) 33 percent higher than the fishing mortality that would keep the stock at its biomass level in 2010 (F_{cur}/F_{Sycur}) (Table 3.3.4).

Table3.3.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Brachydeuterus auritus*

Country/abundance index	$\mathbf{B_{cur}/B_{MSY}}$	$\mathbf{B_{cur}/B_{0.1}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{SYcur}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{MSY}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{0.1}}$
Côte d´Ivoire, Ghana, Togo and Benin / Ivorian industrial fleet	41%	37%	133%	212%	236%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
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.
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.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and F_0.

The Figure 3.3.4b shows the trends of *Brachydeuterus Auritus* in the observed and estimated abundance indices and the diagnosis of the model fit.

Length Cohort Analysis (LCA)

After the necessary adjustments, the analysis of the model is consistent with the results of the global model, that the stock is overexploited. However, the diagnosis that the stock is fully exploited resulting from the model should be treated with caution.

Discussion

The model gives a reasonable fit to the data of Cote d'voire, Ghana, Togo and Benin with CPUE of Ghanaian industrial trawlers. The above results indicate that the current biomass of the stock is well below the level producing the maximum sustainable yield and the target biomass of $B_{0.1}$. It indicates that the stock is overexploited.

3.3.5 Management recommendations

As a precautionary measure and while waiting to receive more precise and complete information, the Working Group recommends a reduction in fishing effort in order not to exceed the 2010 total catch (14 000 tonnes).

3.4 Threadfin (*Galeoides decadactylus*)

3.4.1 Biological characteristics

This species is found at depths of up to 50 metres on sandy and muddy bottoms. It is often found in coastal waters. The species is therefore easily accessible to the artisanal fleet. It is also an important bycatch of the coastal shrimp fishery.

3.4.2 Stock identity

The Working Group considered a single stock of *Galeoides decadactylus* for this study zone.

3.4.3 Data trends

Catch

Catch of *Galeoides decadactylus* remained fairly stable at around 2 600 tonnes between 2004 and 2007 before falling to around 2 000 tonnes from 2009. A decrease in catch was observed between 1997 and 1999. The following years the catch returned to its previous levels. In the industrial fishery the largest catches are reported by the Ivorian fleet. The Ghanaian artisanal fleet, especially those using bottom gillnets, dominate the artisanal fishery in the zone e (Table and Figure 3.4.3a).

Fishing effort

This stock is targeted by the multispecific demersal fleet of all countries. Trends in effort are described in Section 3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUEs of *Galeoides decadactylus* in the artisanal fleets remained relatively stable over the study period, with the exception of Togo (44 kg/trip) where an increase can be seen in 1999 (Table and Figure 3.4.3c). In the industrial fisheries, the CPUEs have remained stable everywhere; however, there was a decrease at the end of the study period.

Research surveys

Since 2008, no scientific survey has been carried out in the subregion.

3.4.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stocks and the demersal fishery in the region. This model is described in detail in FAO, 2012. In addition to this model, the Working Group applied the Yield per Recruit Model of Thomson and Bell and the LCA model. The two models used are described by Sparre and Venema (1996).

Data

For data on catch of *Galeoides decadactylus*, the Working Group used the series of total catch from 1990 to 2010. As an abundance index, the CPUEs of the Côte d'Ivoire industrial fleet were adopted. The input parameters in the spreadsheet were estimated as follows: r (intrinsic growth rate)=0.55; K (initial biomass)= 5000 tonnes and B_I/K (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 40 percent.

To apply the LCA model, the Working Group used the length frequency data of species/group of species of Côte d'Ivoire from 2006 to 2010. Figure 3.4.4a shows the distribution of the length frequencies of *Galeoides decadactylus* in Côte d´Ivoire. The results show that the majority of the fish catch have a length between 12 and 19 cm. An extrapolation coefficient (total quantity of catches/total

quantity of the sample) was applied to bring the length frequencies to the total catch of the zone. The FiSAT software was then used to determine the growth parameters ($L\infty$, K, and M) for all the species. The parameters of the weight-length ratio (a and b) were obtained from the FishBase database. The final matrix involves the individuals of lengths between 9 and 55 cm (Figure 3.3.4a).

Results
The fit of the model with the CPUE of the Côte d'Ivoire industrial fleet is satisfactory (Figure 3.4.4).

The results of the model in terms of biomass and fishing mortality indicate that the *Galeoides decadactylus* stock is overexploited. The current biomass is about half of the biomass of the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). Fishing mortality is 58 percent higher than that corresponding to $B_{0.1}$. F_{cur} is 2 percent lower than the mortality which would keep biomass at a sustainable level (F_{cur}/F_{sYcur}) (Table 3.4.4).After the necessary fittings, the analysis of the model is consistent with the results of the global model, that the stock is overexploited. However, the diagnosis that the stock is fully exploited resulting from the model should be treated with caution.

Table 3.4.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Galeoides decadactylus*

Country/Abundance index	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{SYcur}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin/Ivorian industrial fleet	55%	50%	98%	142%	158%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{SYcur}: Ratio between the fishing mortality coefficient observed during the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at current biomass
F_{cur}/F_{MSY}: Ratio between the fishing mortality coefficient observed during the last year of the series and the coefficient that would give maximum long-term sustainable yield.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the fishing mortality coefficient observed during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion
The results of the model obtained using the CPUE of the Côte d'Ivoire industrial fishery are satisfactory. They indicate an overexploitation of the stock in the subregion, which seems to be worse than the 2005 assessment both in terms of biomass and fishing mortality.

3.4.5 Management recommendations
Given the results obtained from the assessment and the trends in CPUEs, the Working Group recommends a reduction in fishing effort. The total catch in the zone should not exceed the 2010 level (2 500 tonnes).

3.5 Seabreams (*Dentex* spp.)

3.5.1 Biological characteristics
The *Dentex* spp. group defined by the Working Group, includes *Dentex canariensis*, *D. gibbosus*, *Dentex angolensis* and *Pagrus caeruleostictus* and *P. caeruleostictus.* These species are not separated in the catch, as is the case with *Dentex angolensis* and *Dentex congoensis*. For the assessment, the Working Group therefore considered this group of species as a single stock. These species are found between a depth of 10 and 250 metres, on rocky and sandy bottoms. Figure 3.5.1 shows the distribution of the length frequencies of this species. The results indicate that the majority of the fish catch are between 12 and 27 cm in length.

3.5.2 Stock identity
The Working Group considered a single stock for this study zone.

3.5.3 Data trends

Catch

Landings of *Dentex* spp. fluctuated over the analysis period. A significant increase was recorded between 2004 and 2007 due to the increase in Ghanaian industrial and artisanal landings (fishing with hook and line). As with most of the other stocks in the region, landings in Ghana represent the largest part of the total (Table and Figure 3.5.3a).

Fishing effort

The stock is targeted by multispecific demersal fleets from different countries. The trends in effort are described in Section 3.3.

Abundunce indices

CPUE

The CPUEs of the industrial and artisanal fleets show fluctuations over the whole period. On the whole, a decreasing CPUE trend can be seen both in the industrial and artisanal fisheries, with the exception of the Ghanaian industrial trawlers and artisanal fishery with hook and line which both show a significant increase between 2004 and 2010 (Table and Figure 3.5.3c).

Research surveys

The data from the R/V DR. FRIDTJOF NANSEN scientific surveys carried out on this species between 1981 and 2007 were presented to the Working Group in 2008. Since then, no scientific survey has been undertaken in the subregion.

3.5.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stocks and the demersal fishery in the region. This model is described in detail in FAO, 2012. The data available from 2006 to 2010 for *Dentex* spp. in the study zone did not allow for the use of a global model. The Working Group thus applied the Yield per Recruit Model of Thomson and Bell and the LCA model. The two models used are described by Sparre and Venema (1996).

Data

For the period 1990-2010, long time series of data on catch and effort of the industrial and artisanal fleets were made available to the Working Group, with the exception of the Ivorian artisanal fleet. For data on catch of *Dentex* spp, the Working Group used the total catch series for 1990-2010. For the abundance index, the Pour l'indice d'abondance, les données des campagnes du R/V DR. FRIDTJOF NANSEN survey data for the 1999-2007 were used by the previous Working Group; but this series is not continuous, and that is why it is not used in the present assessment. The Working Group used eight index series: (i) Industrial trawlers Ghana, (ii) Coastral trawlers Ghana, (iii) Artisanal Hook and line Ghana, (iv) Artisanal set-net Ghana, (v) Artisanal purse seiners Ghana, (vi) Artisanal beach seine Togo, (vii) Industrial Côtte d'Ivoire and (viii) Industrial Benin. The initial input parameters are as follows: r (intrinsic growth rate) = 0.65; K (initial biomass)= 10 000 and B_I/K (biomass of the stock at the start of the data series, compared with the initial biomass) = 50 percent.

To apply the LCA model, the Working Group used the length frequency data of species/group of species of Côte d'Ivoire from 2006 to 2010.

An extrapolation coefficient (total quantity of catches/total quantity of the sample) was applied to bring the length frequencies to the total catch of the zone. The FiSAT software of the FAO was then used to determine the growth parameters ($L\infty$, K, and M) for all the species. The parameters of the weight-length ratio (a and b) were obtained from the FishBase database.

Results
The Schaefer dynamic production model did not provide a satisfactory fit to the different series of abundance indices obtained from the fisheries of the four countries concerned. After the necessary adjustments, the diagnosis of the LCA model also did not give reliable results.

Discussion
The available data appear to be unreliable and no satisfactory results were obtained. It is noted that the results of the last assessmet indicated that the species has been overexploited.

3.5.5 Management recommendations
As a precautionary measure and in expecatation of more complete and reliable data series being collected in the future and given that this species was considered to be overexploited during the last assessment and that the CPUEs are at a very low level, the Working Group recommends a reduction in fishing effort. The Working Group also recommends that the catch of this species should not be higher than the average of the last three years which is about 6 000 tonnes.

3.6 Red pandora (Pagellus bellottii)

3.6.1 Biological characteristics
This species is found at the same depths and bottom types as *Dentex* spp. It is generally caught with this group of species. Figure 3.6.1 shows the distribution of the length frequencies for this species. Apart from 2007 when the fishes caught are large in size, most of the fishes taken in 2006, 2008, 2009 and 2010 are between12 and 22 cm in length.

3.6.2 Stock identity
The Working Group considered a single stock for this study zone.

3.6.3 Data trends
Catch
Catches have shown large fluctuations over the whole time series from 1990 to 2010. An increasing period between 1995 and 1999 when catches reached their maximum of around 11 000 tonnes, was followed by a decrease between 1999 and 2004. Another increase in catches occurred until 2006, followed by another decrease until 2010. Overall, both industrial and artisanal catches have decreased over the period, except for the last three years where both the industrial trawlers and the artisanal fisheries in Ghana have significantly increased their catches (Table and Figure 3.6.3a). The catches considered for the four countries concern the industrial fishery.

Fishing effort
This stock is targeted by the multispecific demersal fleets from different countries. The trends in effort are described in Section 3.3.

Abundance indices
CPUE
Trends in CPUEs show differences between the fleets. The industrial fleet shows a general decreasing trend over the period with the exception of the Ghanaian industrial trawlers where the CPUE reached its maximum level in 2009. The artisanal fleet shows, for all the countries concerned, fluctuations with a decreasing trend between 1993 and 1998 followed by an increase between 1999 and 2006 and then another decrease until 2010 (Table and Figure 3.6.3c).

Research surveys
Since the last scientific surveys carried out on this species by the R/V Dr. Fridtjof Nansen between 1981 and 2007 no new scientific survey has been undertaken in the zone.

3.6.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet, was used by the Working Group to assess the state of the stocks and the demersal fishery in the region. This model is described in detail in FAO, 2012. In addition to this model, the Working Group applied the Yield per Recruit Model of Thomson and Bell and the LCA model. The two models used are described by Sparre and Venema (1996).

Data

For the period 1990-2010, a long time series of data on catch and effort of the industrial and artisanal fleets were made available to the Working Group, with the exception of the Ivorian artisanal fleet. For data on catch of *Pagellus bellottii* the Working Group used the total catch series for 1990-2010. The missing data for 2007 were estimated from the total catches of the last three years (2004-2006). The Working Group considered that this series was the one which best reflected the stock abundance trends. The initial input parameters were**, r (**intrinsic growth rate) = 0.50; K (initial biomass) = 150 000 tonnes and BI/K (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass) = 40 percent.

To apply the LCA model, the Working Group used the length frequency data of the species/group of species of Côte d'Ivoire from 2006 to 2010. Figure 3.6.4a shows the distribution of the length frequencies for this species. Apart from 2007 when the fishes caught are large in size, most of the fishes taken in 2006, 2008, 2009 and 2010 are between12 and 22 cm in length (Figure 3.6.1).

An extrapolation coefficient (total quantity of catches/total quantity of the sample) was applied to bring the length frequencies to the total catch of the zone. The FiSAT II software developed by the FAO was then used to determine the growth parameters ($L\infty$, K, and M) for all the species. The parameters of the weight-length ratio (a, b and r^2) were obtained from the FishBase database. The final matrix involves individuals of between 8 and 60 cm in length.

Results

The fit of the model to the CPUE series of the Côte d'Ivoire industrial fleet was satisfactory. The assessment results are given in Table and Figure 3.6.4. They indicate that the stock is overexploited in terms of biomass and fishing mortality in relation to the target points $B_{0.1}$ and $F_{0.1}$.

After the necessary fittings, the analysis shows that the LCA model is in keeping with the results of the global model, that the stock is overexploited. Nevertheless, the overexploitation resulting from the model should be viewed with caution.

Table 3.6.4: Indicators on the state of the stock and the fishery of *Pagellus bellottii*

Country/Abundance index usedIndice d'abondance utilisé	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{Sycur}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Benin, Togo, Ghana and Côte d'Ivoire/ Ind.Trawl CI	51%	46%	95%	142%	158%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{SYcur}: Ratio between the fishing mortality coefficient observed during the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at current biomass levels.
F_{cur}/F_{MSY}: Ratio between the fishing mortality coefficient observed during the last year of the series and the coefficient that would give a maximum long-term sustainable yield.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the fishing mortality coefficient observed during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

The results indicate that the stock is overexploited both in terms of biomass and fishing mortality. With respect to the results of the previous assessment carried out in 2008, it appears the stock situation has slightly improved.

3.6.5 Management recommendations

Taking into account the results obtained in the assessment and the trends in CPUE, the Working Group recommends reducing effort on this stock and no longer issuing new licences for this fishery. The Working Group also recommends that catches of the species should not be greater than the average of the last three years which is estimated at 4 000 tonnes.

3.7 Croakers (Pseudotolithus spp.)

3.7.1 Biological characteristics

Three species of *Pseudotolithus* spp. are exploited in the zone. These are *P. senegalensis*, *Pseudoplesiops typus* and *P. elongatus*. They are not separated in the catch and are therefore considered as a single stock. The distribution and habitat of this group of species are similar to those of *G. decadactylus*. These are mainly coastal species found in muddy and sandy bottoms. Figure 3.7.1 gives the distribution of the length frequencies of this species. Apart from 2009 when the fish caught are large in size, most of the fishes taken in 2006, 2007, 2008 and 2010 are between 17 and 29 cm in length.

3.7.2 Stock identity

The Working Group considered a single stock for the whole region.

3.7.3 Data trends

Catch

As with the other species, landings have shown major fluctuations. Overall, the trend is decreasing in both the industrial and artisanal fleets (Table and Figure 3.7.3a), with the exception of some Ghanaian industrial and artisanal fleets. It is noted that the pair trawlers and shrimp boats have been banned in Ghanaian industrial fisheries since 2009.

Fishing effort

The stock is targeted by multispecific demersal fleets from different countries. The trends in effort are described in Section 3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE shows a decreasing trend over the largest part of the period (Table and Figure 3.7.3c).

Research surveys

The data from the R/V Dr. Fridtjof Nansen scientific surveys carried out on this species between 1981 and 2007 were available to the Working Group. Since then, no scientific surveys were undertaken.

3.7.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet, was used by the Working Group to assess the state of the stocks and the demersal fishery in the region. This model is described in detail in FAO, 2012. In addition to this model, the Working Group applied the Yield per Recruit Model of Thomson and Bell and the LCA model. The two models used are described by Sparre and Venema (1996).

Data

For the period 1990-2010, long time series of data on catch and effort of the industrial and artisanal fleets were made available to the Working Group. For data on catch of *Pseudotolithus* spp, the Working Group used the total catch series for 1990-2010. For the abundance index, the Working Group used eight abundance index series: (i) Industrial trawlers Ghana; (ii) Coastral trawlers Ghana; (iii) Artisanal Hook and line Ghana; (iv) Artisanal set-net Ghana; (v) Artisanal purse seiners Ghana; (vi) Artisanal beach seine Togo; (vii) Industrial Côte d'Ivoire; and (viii) Industrial Benin. The Working Group

considered that the series of Ghanaian coastal trawlers best reflected the stock abundance trends. The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.50; K (initial biomass) = 6 000 tonnes and BI/K (biomass of the stock at the start of the data series, compared with the initial biomass) = 50 percent.

To apply the LCA model, the Working Group used the length frequency data of the species/group of species of Côte d'Ivoire from 2006 to 2010. An extrapolation coefficient (total quantity of catches/total quantity of the sample) was applied to bring the length frequencies to the total catch of the zone. The FiSAT software was then used to determine the growth parameters ($L\infty$, K, and M) for all the species. The parameters of the weight-length ratio (a and b) were obtained from FishBase. The final matrix involves individuals of between 8 and 60 cm in length.

Results
The model provides a satisfactory fit to the series of data on the Ghanaian coastal trawlers (Figure 3.7.4) and the assessment results were also considered satisfactory.

The assessment results are provided in Table 3.7.4. They indicate that the stock is overexploited both in terms of biomass and fishing mortality. The current biomass is at the level of that corresponding to maximum balanced production (B_{cur}/B_{MSY}) and is very close to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). The current fishing mortality is 85 percent of that necessary to bring the stock to the level of the biomass $B_{0.1}$ ($F_{cur}/F_{0.1}$). It is 93 percent of the fishing mortality that would maintain the biomass at a sustainable level (F_{cur}/F_{Sycur}).

After the necessary adjustment, the analysis shows that the LCA model is in keeping (consistent) with the results of the global model, that the stock is fully exploited. Nevertheless, the overexploitation resulting from the model should be treated with caution.

Table 3.7.4: Indicators on the state of the stock and the fishery of *Pseudotolithus spp.*

Country/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Benin, Togo, Ghana and Côte d'Ivoire/Coastal trawlers Ghana	117%	107%	93%	77%	85%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
F_{cur}/F_{SYcur}: Ratio between the fishing mortality coefficients observed during the last year of the series and the coefficient that would give a sustainable yield at current biomass levels.
F_{cur}/F_{MSY}: Ratio between the fishing mortality coefficient observed during the last year of the series and the coefficient that would give a maximum long-term sustainable.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the fishing mortality coefficients observed during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion
The model provides a satisfactory fit to the data. The results indicate that the stock is fully exploited in terms of biomass and fishing mortality. Compared with the results of the assessment carried out in 2008 according to which the model did not provide a fit, it appears that there has been some improvement in the quality of the data series. However, efforts must be made to continue improving the quality of data on catch and effort and on the biological parameters of the species.

3.7.5 Management recommendations
As a precautionary approach and in the hope that the data time series collected will be more complete and reliable for the next meeting, the Working Group recommends not to increase the fishing effort. Likewise, the Working Group recommends that the catches should not exceed the average of the last five years estimated at 2 300 tonnes.

3.8 Overall management recommendations

The fisheries assessed by the Working Group are fairly heterogenous. They are part of a multispecific fishery which targets species with a high commercial value. Many of these species are taken as bycatch by other intensive fisheries such as the shrimp fishery. The results obtained on the stocks of which the available data is of a good quality, show that most of them are fully exploited or overexploited.

Consequently, a general reduction in fishing effort should be undertaken in this fishery; Demersal Benin, Côte d´Ivoire, Ghana and Togo. Particular attention should also be paid to the problem of bycatches. Good quality catch statistics are indispensable to improve stock management.

3.9 Future research

The work carried out has revealed large gaps in current knowledge of the stocks in the region. In order to fill these gaps, the Working Group recommends the following:

- Côte d'Ivoire and Benin should provide data on catch and effort for the different artisanal gears.
- Togo and Ghana should continue their catch and effort data collection for the different artisanal gears.
- Sampling of length frequencies and biological parameters should be intensified, beginning with the commercial landings.
- Scientific surveys should be continued and abundance indices independent of the commercial fisheries should be integrated into the assessment models.

4. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 3

Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe

4.1 Fisheries

The fisheries in the countries within this subgroup are organized quite differently from each other. Therefore, they are described separately.

Nigeria

The industrial sector (fish and shrimp vessels) is excluded from the 5 nautical miles off the coast. The zone is reserved for the artisanal fisheries sector. The industrial fisheries sector has designated landing areas, namely, Lagos, Igbokoda, Port Harcourt and Egbuhu. However, 95 percent of these trawlers land their catch in Lagos and the other 5 percent in Port Harcourt and Egbuhu. The demersal species are caught by the artisanal and industrial fleet. The industrial fleet targets demersal species between depths of 10 and 40 metres and contributes about 10 to 15 percent of the national fish production. There are more than 240 registered fish and shrimp vessels operating in near shore waters, and the main targets are shrimps. The fish landed by the industrial fleet are bycatch of the shrimp vessels.

The artisanal sector contributes about 85 to 90 percent of the domestic fish production. Artisanal sector targets fish using various gears such as gillnets, seines, hooks and lines.

In the artisanal fisheries, fishing activities are seasonal and habitat dependent. The method sused include baskets, traps, fences and various designs of multi or mono filament nets.

Croaker species is the major target of the artisanal sector because of size and market value. Gears used are designed to guarantee large size landings. Croakers constitute about 25 to 30 percent of the fish caught in the Nigerian waters. Catches can range from a few kilos up to 40 kg per fishing trip during the rainy season. The species caught are *Pseudotolithus typus, P. senegalensis, P. brachygnathus, P. moorii, P. epipercus, P. elongatus* and *Pteroscion peli*. The bottom gillnet is a generalized gear for

demersal fish species. Catch could be from 5 kg to about 30 kg depending on the season. Other species caught belong to the families of Sciaenidae, Polynemidae, Pomadasyidae, Cynoglossidae and other brackish and marine species.

Seine operations include beach seines and marine purse seine. The beach seines are operated in brackish and marine environments. Croakers, threadfins, groupers and catfish landings range between 20 and 50 kg per fishing trip. The artisanal hook and line fishery targets large size fishes such as groupers, snappers, threadfins, etc. Catch rate ranges from 10 to 65 kg per fishing trip.

Cameroon

In Cameroon, demersal species are caught by both the artisanal (bottom gillnets, hook and line) and industrial demersal trawlers on the shelf area (15 400 km^2), with an approximate 80 percent of commercial catch coming from the industrial fisheries. The catches are landed in Douala and Tiko (unofficial) ports. The main national fishing companies operating in 2007 within Cameroon's 20 nautical miles are Cam Spain, Sopec, Letsini, Boukagne Bertin, Elepro, Saufo et Freres, Nganko, Manga Fish and Fini with a total of 39 trawlers and more than 2 507 fishing days.

This is a multispecies fishery mostly directed towards the Scianidae (*Pseudotolithus typus, Pseudotolithus senegalensis* and *Pseudotolithus elongatus*), Ariidae, Bagridae, Lutjanidae, Pomadasidae and Sparidae. Presently, most foreign vessels are operating in the so-called bare boat charter system and landings were barely declared. Most of the landings are offloaded in foreign neighbouring countries especially Nigeria and this contributed to a bias on statistical data and a loss of foreign earnings . Trends in total production have decreased significantly from 20 346 tonnes in the 1970s to about 4 000 tonnes in 2010.

Equatorial Guinea

In 2009, the Fisheries Directorate, of the Ministry of Fisheries and the Environment, started the collection of catch data, and information on the species, in kg, the use of fishing gears, sale price of fish and fishing hours, for both the industrial and artisanal fisheries.

In the industrial fishery, observers are placed on board trawler fishing vessels (demersal fishery) with an industrial fishing licence to fish in our waters.

For the maritime artisanal fishery, fishing agents have been assigned to each landing point, beginning with the Island of Bioko and the Island of Annobon, where there are 15 landing points for the Island of Bioko and one landing point for the Island of Annobon.

Information on catches is obtained from industrial fishery observers, after each fishing trip, for a maximum duration of about 45 days, through observers on board each industrial fishing vessel for the demersal fishery.

Concerning the artisanal maritime fishery, information on catches is obtained each month, every 31 days, from fishing agents at each landing site.

All the catch data collected on the Island of Bioko and the Island of Annobon, where we have fishing agents, for the artisanal maritime fishery and from the observers on board industrial fishery vessels for the industrial fishery are processed and the data published by the Fisheries Directorate of the Ministry of Fisheries and the Environment.

Sao Tome & Principe

The demersal fishery is carried out with artisanal monoxylous wooden canoes of 5 to 12 metres in length, either motorized or propelled by sail/paddle and with a capacity of 0.1 to 0.5 tonnes. Fishing is done daily between six and seven hours. The most frequently used fishing gears are the hand line and long line. The species most frequently caught are *Dactylopterus volitans*, *Galoides* spp., *Dentex* spp., *Pagrus* spp., etc.

The fish products are generally sold fresh, but they can be processed for women fish vendors in the form of salted and smoked fish for sale on the market.
Each canoe carries two or three fishermen. Normally, the canoes go fishing between 12 and 15 days a month. The average number of boats at sea per year is about 400 and the average catch per year is around 200 tonnes.

4.2 Sampling schemes and sampling intensity

4.2.1 Catch and effort

Nigeria

All handling activities are carried out on board the vessel (sorting of fish and shrimps into species group and size categories). The fish are bagged in 20 kg-sacks of large, medium and small size while, extra large specimens are kept separately. The bagged products are preserved in the blast freezers. All fish and shrimp vessels are required to submit landings and catch records/information to the Fisheries Department. This information is recorded in a logbook designed for the purpose and includes information on catch by species group, by weight, date of departure, days out of port, days fishing, days in port, fuel consumption, fishing grounds and date of arrival at port.

All information about the trip is handed over to the fisheries information collectors of the Federal Department of Fisheries for compilation and analysis.

There is no national sampling programme for the artisanal fishery and this fishery is thus not sampled on a regular basis.

The number of samples collected at each landing site or on board the vessels was not available to the Working Group and thus no analysis of sampling intensity could be donemade.

Cameroon

The coast of Cameroon is divided into five statistical sampling zones, namely, Ndian, Fako, Sanaga, Maritime and Ocean corresponding to the coastal Divisions. The samplers are placed at the headquarters of each of these and are expected to ensure the collection of both the statistical and biological data of the demersal fisheries. At landings the fish are sorted into species, counted and put into baskets for weighing. The work is more at the industrial landing site since the different fish species are sorted into various size groups to facilitate commercialization. At the end of the day, the number of specimens of each species landed and their corresponding weights are obtained. The fishing effort is calculated as the number of fishing days. There are no observers on board the vessels and no recording of scientific data by the responsible fisheries officers.

For this reason, the number of samples collected at each landing site or on board the vessels was not available to the Working Group and thus no analysis of sampling intensity could be made.

Equatorial Guinea

In 2004, the Ministry of Fisheries and the Environment began to issue industrial trawler licences for the preparation of documents governing the fisheries sector in our country involving both the artisanal and industrial fisheries sectors. To date, the country has a high demand for fish and fishery products from the population, which means that the fishing effort is still very low, from both the industrial and artisanal fisheries.

Sao Tome & Principe

The country has no sampling plan as yet.

4.2.2 Biological parameters from catch and landings

None of the countries of the group presented any length data or other biological information from the commercial fishery.

4.2.3 Research surveys

Abundance indices from the R/V Dr. Fridtjof Nansen research surveys were available for Nigeria and Cameroon (2004–2007).

4.3 Croakers (*Pseudotolithus* spp.)

4.3.1 Biological characteristics

The Sciaenids belonging to the genus *Pseudotolithus* which constitutes the major component in catches for the four countries and is represented in majority by four species: *Pseudotolithus elongatus*, *Pseudoplesiops typus, P. senegalensis* and *P. brachygnathus.* This group is very important for the fisheries of these countries. They are primarily marine species but also occur seasonally in brackish water areas. They mostly inhabit sandy and muddy bottoms in coastal areas with large river flows. *P elongatus* and other species are harvested by both the artisanal and industrial fleets and can be caught with bottom trawls, gillnets, beach seine and handlines. It also is a target species of bottom-set gillnets and trawlers. *P. typus* and *P. senegalensis* are more accessible to industrial fisheries than the other species of this group.

4.3.2 Stock identity

For assessment purposes the Working Group adopted two stocks/units: one for Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea because of shared or common shelf and one for Sao Tome & Principe.

4.3.3 Data trends

Catch

A very long data series starting in 1990 is available for Nigeria and Cameroon while the data series for Equatorial Guinea started from 2002 and that for Sao Tome & Principe starts from 2001. Industrial catch trends for Nigeria and Cameroon are very similar but the catches of Nigeria far exceeded that of Cameroon. There was a general slight decrease in the catch year after year until the end of the series (Table and Figure 4.3.3a). The catch trend for Equatorial Guinea started in 2002 while that for Sao Tome & Principe started in 2001. The values of the catches for both countries were very low compared with either the catch of Nigeria or Cameroon in the corresponding years. The observed catch trends for Equatorial Guinea fluctuate in each preceeding year while there was a steady and consistent increase in catches for Sao Tome & Principe.

Fishing effort

Effort of the industrial fleets has shown similar trends in terms of catches in most of the countries, showing a general decrease for Nigeria and Cameroon. In contrast, a slight increase in trend was observed for Sao Tome & Principe. The effort data available for Nigeria and Equatorial Guinea were in number of boats and not in fishing days. Only Cameroon had effort (in number of fishing days of industrial trawlers). Effort data of Sao Tome & Principe are in number of fishermen (Table and Figure 4.3.3b).

Abundance indices

CPUE

The data presented to the Working Group were quite unreliable to reflect the variations in the stock. The Working Group analyses the CPUE of industrial trawlers in Cameroon assuming that was the best CPUE (reflecting the variations in the stock biomass over the years) obtained fom all the data presented in kg per fishing day (Table and Figure 4.3.3c)

Research surveys

No new data have beenwere presented to the Working Group since 2008.

4.3.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented in an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stock and fisheries of *Pseudotolithus* spp. for Nigeria and Cameroon. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

Assessment was carried out using Nigeria and Cameroon catch data and CPUE for Cameroon (Industrial trawlers). The catch data from Equatorial Guinea was not considered in this assessment because the time series data started in 2001 whereas Nigeria and Cameroon had consistent data from 1990 to 2010. Also, no assessment was done for the stock of Sao Tome & Principe because the unit effort was not in the appropriate format. The initial input data for the biodyn assessment were: r = 0.75; K=150 358 tonnes and BI/K = 60 percent.

Results

The model gives an acceptable fit to the data of Nigeria, Cameroon, with CPUE of Cameroon industrial trawlers. The indicators on the status of the stock of *Pseudotolithus* spp. are presented in Table 4.3.4. Current biomass of the stock is 84 percent of the biomass produced by the F_{MSY}(B_{cur}/B_{MSY}) and 76 percent of the current biomass corresponding to the target reference point of $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). Fishing mortality is lower than both the targeted reference points $F_{0.1}$ and F_{MSY}.

Table 4.3.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Pseudotolithus* spp. in Nigeria and Cameroon

Unit/abundance index used	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{Sycur}**	**$Fcur/F_{MSY}$**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Nigeria + Cameroon / CPUE Cameroon	84%	76%	53%	62%	69%

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 $F_{0.}$
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the coefficient biomass 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.

Discussion

The stock seems to be fully exploited. All the results should be treated with caution, because the data are not precise (or accurate or reliable).

4.3.5 Management recommendations

Given the results obtained in the assessment of the stock of Nigeria and Cameroon and the trends in CPUE, the Working Group recommends a reduction in fishing effort. Total catch should not exceed the 2010 catch of 8 000 tonnes per year for the stock of Nigeria and Cameroon.

The Working Group also recommends that all data should be provided in the appropriate format to the next Working Group for Nigeria, Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe.

4.4 Threadfin (Galeoides decadactylus)

4.4.1 Biological characteristics

This species is mainly present up to 50 metres deep in muddy and sandy bottoms. It is exploited by the artisanal and industrial fisheries. It is also one of the main bycatch species of shrimp vessels operating in shallow waters.

Galeoides decadactylus is one of the main demersal species off the coast of Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea. Its catches represent about 20 percent of demersal landings. It is also a very common species found in Sao Tome & Principe.

4.4.2 Stock identity

The Working Group considered for assessments proposes a single stock/unit of *Galeoides decadactylus* for Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe.

4.4.3 Data trends

Catch

The total catch trend in Nigeria started in 1995 till 2010 while that of Cameroon started in 1990 to 2010 but no data was available for 5 years (1996 to 2000). There was an increase in the total catch from Nigeria from year to year with moderate fluctuations and in Cameroon; there was a sharp decrease in the catch from 1990 to 1995 and no data available from then on to 2000.

Catch data were available for Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe. In Cameroon, the catch decreased from 391 tonnes in 2005 to 166 tonnes in 2007 while it remained stable in Nigeria during the period 1995–2004 (Table and Figure 4.4.3a).

Fishing effort

This stock is targeted by the multispecific demersal fleet from the different countries. The trends in effort of these fleets are described in Section 4.3.3

Abundance indices

CPUE

The trend in CPUE is very similar to the catch trend (Figure 4.4.3c).

Research surveys

No new data have been presented to the Working Group since 2008.

4.4.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented in an Excel spreadsheet, was used by the Working Group to assess the state of the stocks of *Galeoides decadactylus*. The model is described in detail in Annex II.

Data

The Working Group used the total catch of *Galeoides decadactylus* reported from the four countries during the years 2002-2010 and also for three countries (Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea). The abundance indices used were the series of CPUE of demersal trawlers in Cameroon for both trials.

Results

The model did not provide a good fit to the data used from all the countries with the CPUE from Cameroon

4.4.5 Management recommendations

As a precautionary measure and pending more complete information, the Working Group recommends not increasing fishing effort for Nigeria, Cameroon and Equatoral Guinea and Sao Tome & Principe. These fisheries should be monitored carefully and more detailed data in the appropriate formats should be provided before the next Working Group meeeting.

4.5 Sole (Cynoglossus spp.)

4.5.1 Biological characteristics

Sole (*Cynoglossus* spp.) is reported in the catch of Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea only. Various species found in this group include *C. senegalensis, C. cuneata, Cynoglossus monodi, C. browni* and *C. canariensis*.

These species are caught by industrial demersal trawlers (shrimpers and fish trawlers) in all the above-mentioned countries and by the artisanal fishers. It may not be a targeted species but a bycatch of other fisheries.

4.5.2 Stock identity

The Working Group adopted one stock/unit for Nigeria and Cameroon for assessment purpose as they have data series from 1995 to 2010. Only Equatorial Guinea also provided data, but from 2002 to 2010.

4.5.3 Data trends

Catch

Table and Figure 4.5.3a present the catches of sole in Cameroon, Nigeria and Equatorial Guinea. The trends are not very stable over the years for Cameroon and Equatorial Guinea and for Nigeria the catches reached a peak in 2000. Thereafter, catches remained more or less stable with a decrease in 2002.

Fishing effort

The fishing effort is the same for all demersal species. Trends in effort of these fleets are described in Section 4.3.3.

CPUE

CPUE shows fluctuations with a tendency to decrease for all countries and fleets (Figure 4.5.3c).

Research surveys

No scientific surveys were carried out.

4.5.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented in an Excel spreadsheet was used by the Working Group to assess the state of the *Cynoglossus* spp. stocks in Nigeria and Cameroon. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total catch of *Cynoglossus* spp. for Nigeria and Cameroon with data series starting from 1995 to 2010.

The abundance indices used are the series of CPUE of industrial trawlers from Cameroon.

Results

The model fit was not satisfactory and therefore the Working Group did not use the data from the Nigeria and Cameroon.

4.5.5 Management recommendations

As a precautionary approach, the Working Group recommends for *Cynoglossus* spp. in Nigeria and Cameroon, a reduction in fishing efforts due to high effort in 2010, and that the fisheries should be closely monitored and appropriate data be provided before the next Working Group meeting.

4.6 Seabreams (*Dentex* spp.)

4.6.1 Biological characteristics

The species group *Dentex* spp. is more abundant in deeper waters between 100 and 200 metres. This species group is caught by industrial trawlers and the artisanal fishery using gillnets and lines as well as by shrimp and pelagic trawlers as bycatch.

4.6.2 Stock identity

Dentex spp. is not important in the catches in Nigeria and Cameroon. Therefore the Working Group considered only the stock in Sao Tome & Principe.

4.6.3 Data trends

Catch

There was not sufficient data for an analysis to be done.

Fishing effort

The trends in effort of these fleets were described in Section 4.3.3.

Abundance indices

CPUE

There was not sufficient data for an analysis to be done.

4.6.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model implemented in an Excel spreadsheet was used by the Working Group to assess the state of the stocks in Sao Tome & Principe. The model is described in detail in FAO, 2012

Data

The Working Group used the total catches of *Dentex* spp. for Sao Tome & Principe from 2001 to 2010 and CPUE (artisanal – number of fishermen) for the same number of years.

Results

The model was attempted but rejected because the CPUE used was not in the appropriate format and did not provide a satisfactory fit.

4.6.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group was not in a position to recommend for *Dentex* spp. any specific management measure. Nevertheless, it recommends proceeding with an indepth analysis of the data before the next Working Group meeting.

4.7 Red Pandora *(Pagellus* ssp.)

4.7.1 Biological characteristics

This species inhabits depths of more than 20 m. It is generally caught with the other species group in Equatorial Guinea and Sao Tome and Principe.

4.7.2 Stock identity

No scientific study was carried out for the identification of this stock.

4.7.3 Data trends

Catch

Table 4.7.3a shows that the catches have a tendency to fluctuate over the time series. An increase in catches is observed between 2003 and 2007, followed by a decrease from 2007 and another increase from 2009 to 2010. Overall, the catches of the industrial fishery are stable.

Fishing effort
The trends in effort of these fleets were described in Section 4.3.3.

Abundance indices
CPUE
The trends in CPUE show differences between the fleets. The industrial fleet in Equatorial Guinea shows a general increasing trend over the period 2001-2007, followed by a decrease and another increase in 2010. An estimation of CPUEs for the years 2001-2003 was done, using the arithmetic average of the other data from 2004 to 2010.

Research surveys
No surveys were carried out and thus no data were presented to the Working Group.

4.7.4 Assessment
Methods
The Schaefer dynamic production model implemented in an Excel spreadsheet was used by the Working Group to assess the state of the stocks of *Pagellus* spp in the fishery zone.

Data
For the period 2001-2010, the data series on catch and effort of the industrial fishery trawlers were made available to the Working Group. For catch data on *Pagellus ssp*., the Working Group used the total catch series for 2001-2010 and the abundance index for Equatorial Guinea also for the period 2001-2010.

Results
The model did not provide a satisfactory fit to the data and thus the assessment was rejected.

4.7.5 Management recommendations
As a precaution, the Working Group was unable to make any specific management recommendation for this fishery, but recommended that effort can be maintained and that an indepth analysis of the data should be done before the next Working Group meeting.

4.8 Overall management recommendations

The fisheries assessed by this Working Group are quite heterogeneous, but are part of a multispecies finfish fishery targeting highly valued species. Many are also bycatch in other intensive fisheries, like the shrimp trawler fishery. The results for the stocks for which assessments could be made, indicate that the stocks assessed are either fully exploited or overexploited. Considering the multispecies nature of these fisheries, a general reduction of the effort should be attempted to care for the overexploited species. Special attention should be given to the problem of bycatch.

4.9 Future research

The work carried out revealed important gaps in current knowledge about the stocks in this area. In order to address these gaps, the Working Group recommends that the following lines of research be pursued:

- Continue the collection of detailed data from the industrial fisheries and present them in appropriate format. Nigeria and Equatorial Guinea are to provide effort data in number of days before the next Working Group meeting
- Continue the collection of data from the artisanal fishery including catch and effort by species and gear; this applies to all the four countries as no or reliable data is available
- Separate the main species in the catch data
- Intensify the biological sampling of catches in the four countries
- Collect and analyse data on the bycatch of the shrimp trawlers.

5. DEMERSAL SOUTH, SUBGROUP 4

Gabon, Congo, Democratic Republic of Congo (DRC) and Angola.

5.1 Fisheries

The fisheries in the different countries of this subgroup are organized quite differently from each other. Therefore, they are described separately.

Gabon

In Gabon, the demersal species are exploited by the industrial and artisanal fisheries. The artisanal fishery lands half of the total fish production with an average annual production of 25 000 tonnes, with 80 percent composed of demersal species. The annual production of the industrial is around 13 000-14 000 tonnes.

The most common species caught or exploited are the bass (*Pseudotolithus senegalensis, Pseudotolithus typus*) and threadfins (*Galeoides decadactylus*). Other important species or groups of species are the red sea breams (*Dentex* spp. and *Pagrus* spp.), the grey sea breams (*Pomadasys jubelini*), the bobo croakers (*Pseudotolithus elongatus*), the marine catfish (*Arius* spp.) and sole (*Cynoglossus* spp.). These demersal fishes are also important for the artisanal fishers.

Artisanal fishery catches are carried out by canoes and various types of gears. Traditionally, these include collective gears, like the purse seine and beach seine, individual gears which require smaller crew like the gillnets, hand lines, long lines and cast nets.

Congo

The demersal resources are exploited in Congo by the artisanal fleet which takes quite a substantial share of the catches and by an industrial fleet mainly based in Pointe-Noire whose activity is consistently increasing.

The artisanal fishery has existed in Congo for a very long time. The catches are mainly undertaken using lines and cast nets by Vili fishers (Congolese natives) and Popo fishers (natives of Benin) using monoxylous canoes of between six and seven metres in length. The most striking developments in this fishery have been the installation of outboard motors in the rear of the seven metre long canoes and the use of freezers to preserve the fish during trips of three to four hours.

The industrial fishery in Congo started in 1948 with a single vessel based in Pointe-Noire, which was then increased by a few small units until 1960. In 1961, this fleet was expanded with the arrival of trawlers of 300 HP or more. Until 1980, the size of this fleet never exceeded 13 trawlers. The Congolese fleet is mainly composed of wooden or steel boats with a horsepower of 120 to 615 HP.

The industrial fishery was further developed from 2000, and particularly in 2007 with the arrival of small Chinese fishing units. The average gross tonnage of this entire fleet was increased considerably from 60 tonnes in 2002 to more than 80 tonnes in 2007. The fleet remains generally heterogeneous with vessels whose gross tonnage ranges between 12 and 132 tonnes.

It is important to specify that the industrial fleet fishing for demersal fish is currently made up of trawlers (ice freezers and shrimp boats) and Chinese fishing units using set nets. The Chinese units fishing with set nets land their catch using a powered unit. In 2010, there were 25 Chinese units fishing with set nets and 5 powered units in Congo. The use of powered units for catches does not make it possible to obtain an effective fishing effort.

The main demersal species taken are the croakers (*Pseudotolithus senegalensis* and *Pseudoplesiops typus*), the threadfins (*Galeoides decadactylus*), les capitaines royaux (*Pentanemus quinquarius*), sole

(*Cynoglossus browni, C. monody* and *C. canariensis*), the Sparidae (*Dentex angolensis, Dentex canariensis* and *Dentex congoensis*) and marine catfish (*Arius* spp.).

Angola
Until 2004, the demersal fishes were mainly caught in Angola by demersal industrial trawlers between 20 and 100 m depth (with 70 percent of total catches) and by the artisanal fishery with gillnets and lines (30 percent of total catches). Since 2005, over 250 boats have introduced into the artisanal fishery and this now accounts for 60 percent of catches. The industrial catches are landed frozen in Luanda. The artisanal catches, mainly consisting of the largest individuals are sold fresh or dried. The main species are *Dentex macrophtalmus*, *Dentex angolensis*, *Pseudotolithus senegalensis*, *Pseudoplesiops typus, Brachydeuterus auritus* and *Merluccius polli*.

The industrial fleet was composed of 61 vessels in 2004. In 2007, there were only 47 vessels. The vessels involved in this fishery range between 30 and 42 m in length (with an average of 36 metres). Their engines range from 850 to 2 700 HP (with an average of 1 775 HP) whilst their gross tonnage is between 123 and 2 468 tonnes (with an average of 1 286 tonnes).

For certain species, particularly the *Dentex* spp. group, part of the catches (10 percent) can be taken by the fleet of shrimpers.

Democratic Republic of Congo (DRC)
In DRC, the demersal species are fully exploited by the artisanal fishery which is composed of Senegalese made monoxylous canoes, which are increasing in number from one year to the next following the massive arrival of foreign fishers and nationals who have lost their jobs and are engaged in fishing in order to survive.

The gears used are bottom set gillnets, traps, and hooks.

With its 40 km coastline, the fishers in the DRC exploit the following demersal species: the sea bass (*Pseudotolithus spp,*), threadfin (*Galeoides decadactylus*), red sea breams (*Dentex* spp.), grey sea breams (*Pomadasys spp*), catfishes (*Arius* spp.) and sole (*Cynoglossus* spp) and many others.

The landing sites are: Banana, Moanda, Km5; Ancienne- Banque, Nsiafumu and Kimwabi.

The fishes are salted, smoked, dried or frozen in freezers or ice containers.

This fishery developed in the 70s with the introduction of outboard motors of 15 to 75 HP in canoes of 15 m long and 3 m wide, while the length of a trip at sea isfrom from four to seven days.

5.2 Sampling system and sampling intensity

5.2.1 Catch and effort

Gabon
In Gabon, the collection of data on the artisanal fisheries started in the mid-1980s and was reorganized with the processing and filing of data in 1994 when new statistical tools were developed as part of an FAO Technical Cooperation Programme. A daily sampling programme of fishing effort indicates the number of trips for each type of gear. Sampling carried out on landing sites consists of recording data on catch (weight, number of fish for each fishing operation and price on landing). This is done three times a week and reflects the importance of the fishing activity. All the data are sent to the Fisheries Statistical Office where they are processed. The artisanal data are kept and processed using the ARTFISH software developed by FAO.

From1995, data on the industrial fishery were collected by fishery officials in Gabon from ship owners during landings using a specially designed form. In 2003, an improved form was developed. This form must be filled in by the captains of the industrial fishery vessels. Before 1995, the data were recorded

onto a register. Since 1995, they have been kept in a DBASE database and then entered into an Excel spreadsheet.

It is impossible to analyze the sampling intensity because the samples were not available to the Working Group.

Congo

At present, the data concerning the artisanal fishery have not been collected. Formerly, the data on the lines and bottom set gillnets were collected in the artisanal fisheries through surveys carried out at important landing sites such as the beach of the Agip base in Pointe-Noire and Matombi, in the north of the Pointe-Noire maritime zone.

Effort data were collected by obtaining information from the fishers returning from fishing activities. The survey consisted in selecting in advance ten fishers by type of gear operating permanently at the site, and monitoring them on their return from fishing. On returning from fishing, the ten fishers were interrogated and information was gathered on fishing effort based on their statements. Each fisher on the list was asked whether or not he had used a specific gear during his last trip. From the list with the names of fishers by type of gear the data collector was able to monitor how often each gear was used. The information on effort was collected three times a week.

Concerning the catch for each fishing day, the data collector recorded the data on two landings for each type of gear. These data were collected through direct observation. On landing, the data collector recorded the weight of each species or group of species as well as the sale price of each species per kilo. If the fish is landed in crates or trays, the weight of the catch was estimated by counting the number of units landed.

The data collected were processed using the ARTFISH software developed by the FAO.

As regards the industrial fishery, a team from the statistical unit based in the port of Pointe-Noire regularly records the catch and effort data for each trawler landing. This is actually to monitor the catch quotas. The data concerning the length of the trip are obtained from the vessel captains.

The species are packed into trays of 20 kg or into cartons of 10 to 20 kg. For the industrial fishery, Congolese law requires fishing licence holders to provide statistical data and information on catches to the fisheries authorities. These forms are sent each month by the fishing companies.

It is impossible to analyze the sampling intensity because no samples are available to the Working Group.

Democratic Republic of the Congo

It is impossible to analyze the sampling intensity because there is no sampling programme.

Angola

The demersal species are exploited by a fleet of industrial trawlers. The main landing sites are the large towns along the coast, mainly in Luanda, Porto Amboim, Lobito, Baía Farta, Namibe and Tombwa, where the fish is sold fresh or frozen. The dominant species are those of Sparidae such as sea bream (*Dentex macrophthalmus*, *Dentex angolensis* and *Pagellus bellotii*) and the Sciaenidae (*Umbrina canariensis*, *Pseudotolithus typus*, *Pseudotolithus canariensis*, *Atractoscion aequidens*, etc.).

The catch and effort data are recorded in log books on all industrial vessels and are sent to the National Fisheries Directorate which in turn sends a copy to the National Institute of Marine Research. The data are recorded in a database specially designed for this purpose.

For the artisanal fishery, the landing sites are the beaches located in the towns and main coastal villages. The samples collected by this fishery are mainly large in size with a high commercial value. The catch

and effort data are recorded by experts from the Artisanal Fishery Institute based in the main landing centres. These data are sent to the Institute at the end of each month where they are recorded using the ARTFISH software.

It is impossible to analyze the sampling intensity because no samples are available to the Working Group.

5.2.2 Biological parameters of catches and landings

The countries of this subgroup did not present data concerning the size or other biological information on commercial fisheries.

5.2.3 Research surveys

Only Angola presented data on scientific surveys carried out by the R/V Dr. Fridtjof Nansen after the last meeting of the Working Group (1995-2009).

5.3 Croakers (*Pseudotolithus* spp.)

5.3.1 Biological characteristics

This Sciaenidae belonging to the genus *Pseudotolithus* is the main component of the catches of the five countries. Four species are dominant in the catches: *P. elongatus*, *Pseudoplesiops typus, P. senegalensis* and *P. brachygnathus*. These are mainly marine species that are very important for the fisheries of these countries, but they can also appear seasonally in brackish water areas. Most of them are found in muddy and sandy bottoms along the coast where large rivers flow. *P. elongatus* is exploited by both industrial fleets and artisanal craft and can be taken with bottom trawls, gillnets, beach seines and hand lines. This species is targeted by bottom set gillnets and trawlers. *Pseudoplesiops typus* and *P. senegalensis* are now accessible to the industrial fisheries.

5.3.2 Stock identity

The Working Group adopted a single stock for the assessment concerning Gabon, Congo, the Democratic Republic of Congo and Angola.

5.3.3 Data trends

Catch

The catches are more or less stable for Gabon, while those for Congo are steadily increasing. The artisanal catches of this species in Gabon show a decreasing trend since 1999, while those for Angola indicate fluctuations and a sharp increase in 2007, 2008 and 2009 (Table and Figure 5.3.3a).

Fishing effort

Similar trends are observed in most of the countries with a general decline in fishing effort in Gabon and in Congo. In Angola, however, there appears to be an increase. The other countries did not present any artisanal effort data to the Working Group (Table and Figure 5.3.3b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the industrial fleets shows an increasing trend for *Pseudotolithus* spp in Congo except for the last year and a decreasing trend in Gabon, and Angola (Table and Figure 5.3.3c). For the artisanal fleets, the CPUE indicates an increasing trend in Gabon except for the year 2008.

Research surveys

Figure 5.3.3d shows the abundance indices for *Pseudotolithus* spp. in Angola (1994-2009), obtained during research surveys carried out by the R/V Dr. Fridtjof Nansen. The trend in abundance indices shows a decrease from 69 kg/hour in 1996 to 26 kg/hour in 2002. In 2004, the abundance indices are more or less close to those of 1996.

5.3.4 Assessment

The assessment was done for Gabon, Congo, the Democratic Republic of Congo and Angola.

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet was used to assess the state of the stocks of *Pseudotolithus* spp. by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012..

Data

The Working Group used the total catches of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo, the Democratic Republic of Congo and Angola. The abundance indices used were the CPUEs of the demersal trawlers in Angola. The initial input parameters were: r = 0.80; K = 120 000; BI/K = 20 percent.

Results

The Working Group used the CPUE for Angola which had already been used in 2008. The results of the assessment for *Pseudotolithus* spp. are given in Table and Figure 5.3.4. The current biomass of the stock represents 55 percent of the biomass which corresponds to the maximum equilibrium production (B_{cur}/B_{MSY}) and 50 percent of the current biomass corresponding to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). The fishing mortality of these demersal species remains high.

Table 5.3.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Pseudotolithus* spp.

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SycurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Gabon, Congo, Democratic Republic of Congo and Angola/industrial trawlers Angola	55%	50%	117%	170%	189%

B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY}.
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
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
$F_{cur}/F_{0.1}$: Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.

Discussion

The model provides a satisfactory fit to the data from Gabon, Congo, Democratic Republic of Congo and Angola with the CPUE of Angolan industrial trawlers. The previous results indicate that the current biomass of the stock is lower than that which would give a maximum equilibrium yield at the target biomass $B_{0.1,}$ This indicates that the stock is overexploited.

5.3.5 Management recommendations

Given the results obtained from the assessment of the stock of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, in Congo, in the Democratic Republic of Congo and in Angola and the trends in CPUE, the Working Group recommends reducing the fishing effort. The total catch should not exceed the average of the last five years (32 000 tonnes) for the stock of Gabon, Congo, the Democratic Republic of Congo and Angola.

It should be noted that the total catches in 2010 are low because Gabon did not provide any data to the Working Group. Besides, the Working Group recommends an in-depth analysis of the catch data for the Democratic Republif of Congo.

5.4 Threadfin (*Galeoides decadactylus*)

5.4.1 Biological characteristics

This species is mainly found up to 50 m depth in muddy and sandy bottoms. It is exploited by the artisanal and industrial fisheries. It is also the main bycatch of the shrimpers operating in shallow waters.

Galeoides decadactylus constitutes one of the main demersal species off Congo. Its catches account for approximately 20 percent of demersal landings. In Angola, the species is also targeted by commercial trawlers but information on its catches is not well documented due to its low commercial value.

5.4.2 Stock identity

The Working Group considered that *Galeoides decadactylus* of Gabon, Congo, Democratic Republic of Congo and Angola can form a single stock/unit for the assessment.

5.4.3 Data trends

Catch

In Gabon, the catches declined over the last five years (2005-2009). In Congo and Angola, the catches remained fairly stable during the period 1998-2007, but increased significantly in 2009 (Table and Figure 5.4.3a).

Fishing effort

This stock is targeted by the multispecies fleets of Gabon, Congo, the Democratic Republic of Congo and Angola and is the same for all the demersal species. The trends in fishing effort are described in Section5.3.3 (Table and Figure 5.3.3b).

Abundance indices

CPUE

The trends in CPUEs are very similar to those of the catches (Table and Figure 5.4.3c).

Research surveys

Angola presented the results of surveys carried out by the R/V Dr. Fridtjof Nansen for *Galeoides decadactylus* to the Working Group. The abundance indices show an increase, from 88 kg/hour in 2003 to 466 kg/hour in 2005, followed by a very sharp increase in 2008 and 2009 of around 141 kg/hour (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 stocks of *Galeoides decadactylus* by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total catches of *Galeoides decadactylus* in Gabon, Congo, and Angola for the years 1998-2010 (Tableau 5.4.3). The data for the Democratic Republic of Congo were not included in the analysis because they were not reliable.

The abundance indices used were the CPUE series of demersal trawlers in Angola (Tableau 4.4.3c). The initial input parameters of the model were as follows: r = 1.00; K = 15 000 and BI/K = 40 percent.

Results

The model provides a good fit to the data for Gabon, Congo and Angola (Figure 5.4.4).

The assessment results for *Galeoides decadactylus* are given in Table 5.4.4. The current biomass of the stock represents 56 percent of the biomass which corresponds to the maximum balanced production (B_{cur}/B_{MSY}) and 51 percent of the current biomass corresponding to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). The fishing mortality of these demersal species remains high.

Table 5.4.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Galeoides decadactylus*

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SycurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Gabon, Congo, Angola/Gabonese industrial trawlers	56%	51%	123%	176%	196%

F_{cur}/F_{SYcur}: Ratio between the observed fishing mortality coefficient over the last year of the series and the coefficient that would provide a sustainable yield at the current biomass level.
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass 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 that would give 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 $F_{0.1}$.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

.

Discussion

The results indicate that the stock of *Galeoides decadactylus* is overexploited in these countries (Gabon, Congo and Angola).

5.4.5 Management recommendations

Considering the results obtained from the assessment and trends in the CPUE of Gabon, Congo and Angola, the Working Group recommends a reduction in fishing effort and that the total catch should not exceed the average of the last five years (4 300 tonnes).

5.5 Sole (*Cynoglossus* spp.)

5.5.1 Biological characteristics

Sole is found in the catches of Gabon, Congo, the Democratic Republic of Congo and Angola with the species *C. senegalensis*, *C. cuneata, Cynoglossus monodi*, *C. browni* and *C. canariensis*.

These species are caught by industrial demersal trawlers in all the countries and by the artisanal fishery in Gabon, Congo and the Democratic Republic of Congo. They are not target species but are taken as bycatches.

5.5.2 Stock identity

The Working Group adopted two stocks/units for the assessment: one for Gabon-Congo and the Democratic Republic of Congo and one for Angola.

5.5.3 Data trends

Catch

The catches of this group of species have increased with peaks in 2003 and 2004 for Congo and Gabon and in 2006 for Congo and Angola. For the Democratic Republic of Congo, the increase remains constant (Table and Figure 5.5.3a).

Fishing effort

As the fishing effort is the same for all the demersal species, the effort taken into account is that described in Section 5.3.3 (Table and Figure 5.3.3b).

CPUE

The CPUE shows fluctuations with a decreasing trend for all the countries (Figure 5.5.3c).

Research surveys

Angola submitted the results of surveys carried out by the R/V DR. F. NANSEN for *Cynoglossus* spp. to the Working Group (Figure 5.5.3d). A large increase is observed in the abundance index in 1999. From then onwards fluctuations are observed.

5.5.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet or worksheet was used to assess the state of the stocks of *Cynoglossus* spp. by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The results of the model with the data for *Cynoglossus* spp. for Gabon, Congo, Democratic Republic of Congo and CPUE of the industrial trawlers in Gabon are not satisfactory.

Angola

The Working Group used the total catches of *Cynoglossus* spp. for Angola. The abundance indices used are the CPUE series for the industrial trawlers in Angola. The initial input parameters were as follows: r = 1.00; K = 6 000 tonnes and BI/K = 40 percent.

Results

The fitting of the model to the data from Angola is considered satisfactory (Figure 5.5.4). The assessment results for *Cynoglossus* spp. are given in Table 5.5.4. The current biomass of the stock represents 74 percent of the biomass which corresponds to the maximum balanced production (B_{cur}/B_{MSY}) and 67 percent of the current biomass corresponding to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). The fishing mortality of these demersal species remains high.

Table 5.5.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Cynoglossus* spp.

Unit/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SycurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Angola/Angolan industrial trawlers	74%	67%	137%	172%	191%

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 the current biomass level.

B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass 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 that would give 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 $F_{0.1}$.

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

Discussion

The results of the model indicate that the stock of *Cynoglossus* spp. in Angola is overexploited.

5.5.5 Management recommendations

The Working Group recommends a reduction of fishing effort in Angola and that the total catch of *Cynoglossus* spp. should not exceed the average of the last five years (600 tonnes).

As a precautionary measure, the Working Group recommends for Gabon, Congo and the Democratic Republic of Congo that production should not exceed the average of the last five years (2006-2010), estimated to be 1 800 tonnes, because the CPUEs are in sharp decline.

For a better monitoring of the fisheries, the Working Group recommends that the Democratic Republic of Congo should improve its fishery statistics collection system.

5.6 Sea bream (*Dentex* spp.)

5.6.1 Biological characteristics

Dentex spp. is the most important group of species in the catches of demersal resources in Angola. It mainly includes the species *D. macrophthalmus, D. angolensis, D. banardi* and *D. congoensis*. As *D. macrophthalmus* is the dominant species in the landings of this group, it was envisaged to assess the other species separately.

The *Dentex* spp. species are more abundant in deep waters, between 100 and 200 metres. These species are caught by the industrial trawlers and by the artisanal fishery using gillnets and lines and by shrimpers and pelagic trawlers as bycatches.

5.6.2 Stock identity

The Working Group thus only adopted the stocks of Gabon, Congo and Angola.

5.6.3 Data trends

Catch

The catches from the industrial and artisanal fisheries of *Dentex* spp. increased continuously in Angola between 1995 and 2001, followed by a decrease until 2009. Fluctuations were then observed over the years with sharp increases in 2007. The 2007 catches are particularly high due to an increase in fishing effort. In Gabon, catches show a decreasing trend during this same period (1995-2009). In Congo, the catches show an increasing trend over the period 1997-2003, followed by a slight decline from 2004 to 2006, with large increases from 2007 until 2010 (Table 5.6.3a and Figure 5.6.3a). However, catches of *Dentex macrophtalmus* increased continuously in Angola between 1995 and 2009 before declining thereafter (Table 5.6.3d and Figure 5.6.3d).

Fishing effort

The trends in fishing effort of these fleets are described in Section 5.3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the demersal fleets in Angola shows an increasing trend from 1997 with a peak in1999 followed by a decrease in 2006 and another increase from 2007. In Gabon, a decreasing trend is observed since 1996 and this trend was generally maintained over the whole period. The CPUE in Congo is fairly stable between 1999 and 2010 with some large fluctuations (Table and Figure 5.6.3c). The CPUE of *Dentex macrophtalmus* of the demersal industrial fleets in Angola show a certain level of fluctuation without any definite trends (Table 5.6.3e and Figure5.6.3e).

Research surveys

Data on research surveys for this species were presented to the Working Group only for Angola. Abundance indices of *Dentex* spp. estimated from surveys carried out by the R/V Dr. Fridtjof Nansen show a decreasing trend. The abundance level has been very low over the last three years: around 10 kg/hour (a result comparable with the 116 kg/h recorded in 2004) (Figure 5.6.3d).

5.6.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet or worksheet was used to assess the state of the stocks of *Dentex* spp. and *Dentex macrophtalmus* by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the catches of *Dentex* spp. for Gabon, Congo, and Angola from 1995 to 2010 and the abundance indices of the R/V Dr. Fridtjof Nansen for Angola. For *Dentex macrophtalmus*, the Working Group used the catch data for Angola between 1995 and 2010 of the CPUE of the Angolan industrial trawlers.

The initial input parameters were as follows: r = 0.60; K = 50 000 tonnes and BI/K = 40 percent for *Dentex* spp.; for *Dentex macrophtalmus*: r = 2.00; K = 45 000 tonnes and BI/K = 40 percent.

Results

For *Dentex* spp., the model provides a satisfactory fit to the catch data (in Gabon, Congo and Angola) and the CPUE (abundance indices from the R/V Dr. Fridtjof Nansen for Angola) (Figure 5.6.4a). The

current biomass is below that which corresponds to the maximum balanced production and the fishing mortality is higher than that necessary to take the entire natural production of the stock (Table 5.6.4a). For *Dentex macrophtalmus*, the model provides an acceptable fit (Figure 5.6.4b). The current biomass is slightly lower than that which corresponds to the maximum balanced production and fishing mortality is higher than that necessary to take the entire natural production of the stock (Table 5.6.4a).

Table 5.6.4a: Indicators on the state of the stock and fisheries of *Dentex* spp. and *Dentex macrophtalmus*

Group of species, species/Country/ Abundance index used	**B/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{SYcur}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Dentex spp./Angola, Congo, and Gabon/CPUE Angolan industrial trawlers	113%	102%	75%	56%	72%
Dentex macrophtalmus/Angola/ R/V Dr. Fridtjof Nansen	141%	129%	96%	56%	62%

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 the current biomass level.
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass 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 that would give 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 $F_{0.1}$.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

Discussion
The results indicate that the stocks of *Dentex* spp. (Gabon, Congo and Angola) and *Dentex macrophtalmus* (Angola) are fully exploited.

5.6.5 Management recommendations
The Working Group recommends not to increase the fishing effort and to separate the *Dentex* spp. group according to the different species in the group. Total catches should not exceed the average of the last five years (2006-2010) for *Dentex* spp. (12 000 tonnes per year) and for *D. macrophtalmus* (18 000 tonnes).

5.7 Bigeye grunt (*Brachydeuterus auritus*)

5.7.1 Biological characteristics
Brachydeuterus auritus is a coastal species inhabiting shallow waters (10-100 metres). It is caught with bottom trawls, beach seines, purse seines and gillnets.

5.7.2 Stock identity
This species is found in the catches in Congo and Angola.

5.7.3 Data trends
Catch
The catches of *Brachydeuterus auritus* in Congo and in Angola are fairly stable until 2003. They increased exceptionally from 2004 in Angola and decreased slightly during the same year in Congo. Between 2005 and 2010, they experienced some fluctuations (Table and Figure 5.7.3a).

Fishing effort
The fishing effort trends are described in Section 5.3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the industrial fleet in Angola shows a large increase between 2004 and 2008 followed by a decreasing trend until 2010. In Congo, the CPUE shows a declining trend during the same period with some fluctuations (Table and Figure 5.7.3c).

Research surveys

The abundance indices of the R/V Dr. Fridtjof Nansen for *Brachydeuterus auritus* in Angola increased from 1996 to 2001 and then decreased until 2010 (Figure 5.7.3d).

5.7.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet or worksheet was used to assess the state of the stocks of *Brachydeuterus auritus* by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total catches of Congo and Angola as well as the CPUE of the industrial trawlers in Congo.

The initial input parameters of the model were: r = 1.00; K = 20 000 tonnes; BI/K = 40 percent.

Results

The model provides a satisfactory fit to the catch data and CPUE of industrial trawlers in Congo (Figure 5.7.4). The current biomass is lower than that which corresponds to $B_{0.1}$ (Table 5.7.4a).

Table 5.7.4a: Indicators of the state of the stock and fishery of *Brachydeuterus auritus*

Country/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Congo and Angola/Congolese industrial trawlers	46%	42%	181%	278%	308%

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 the current biomass level.
B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass 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 that would give 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 $F_{0.1}$.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to $F_{0.1}$.

Discussion

The results of the assessment show that the stock of *Brachydeuterus auritus* is overexploited. The results are consistent with the 2008 assessment when the Working Group had used the abundance indices of the surveys the R/V Dr. Fridtjof Nansen carried out in Angola.

5.7.5 Management recommendations

Based on the results obtained for *Brachydeuterus auritus*, the Working Group reiterates the recommendations of the 2008 Working Group, namely: reduce the fishing effort and not exceed the level of catches from 2001 to 2003 (2 000 tonnes per year).

Further, the Working Group recommends a detailed analysis of catch data from Gabon.

5.8 Grey grunt (*Pomadasys* spp.)

5.8.1 Biological characteristics

The *Pomadasys* spp. species is found in muddy and sandy bottoms of shallow marine waters and estuaries.

5.8.2 Stock identity

The *Pomadasys* spp. species occurs in the catches in Gabon, Congo, Democratic Republic of Congo and Angola. The data submitted come from these four countries. For the assessments, the Working Group considered only one stock.

5.8.3 Data trends

Catch

The catches of *Pomadasys* spp. increased in Congo over the period 2005-2007. In the Democratic Republic of Congo, Gabon and Angola, they declined in the last two years. In Angola, they dropped from 615 tonnes in 2005 to 220 tonnes in 2007. From this year, there have been some fluctuations (Table and Figure 5.8.3a).

Fishing effort

This stock is targeted by the industrial fleets of the two countries. The trends in effort over the past few years are described in Section 5.3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE tends to increase in Congo and decline in Gabon and in Angola (Table and Figure 5.8.3c).

Research surveys

The abundance indices of the R/V Dr. Fridtjof Nansen for *Pomadasys* spp. in Angola increased from1994 to 1998 and then fluctuated until 2010 (Figure 5.8.3d).

5.8.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet or worksheet was used to assess the state of the stocks and fisheries of *Pomadasys spp.* by the Working Group. This model is described in detail in Appendix II.

Data

The Working Group used the catch data from 1998 to 2010 of the industrial and artisanal fisheries of Gabon, Congo and Angola as well as those of the artisanal fisheries of the Democratic Republic of Congo. The abundance index used was the CPUE of the industrial trawlers in Angola.

Results

The fitting of the model to the data was not satisfactory and the assessment was not accepted.

5.8.5 Management recommendations

Discussion

The previous results of the Working Group indicate that the stock of *Pomadasys* spp. in Gabon, Congo and Angola was overexploited.

As a precautionary measure and given the fact that the previous Working Group had concluded that the stock was overexploited and that the CPUE is still low, the Working Group reiterates the 2008 recommendation for Gabon, Congo and the Democratic Republic of Congo to reduce fishing effort and limit catches to the level of 2007 (900 tonnes).

Further, the Working Group recommends a detailed analysis of catch data from the Democratic Republic of Congo.

5.9 Catfish (*Arius* spp.)

5.9.1 Biological characteristics

These demersal species commonly called catfish are found in the industrial and artisanal catches of Gabon, Congo and DRC (bottom trawls, gillnets). They constitute one of the main groups of coastal fishes and inhabit estuaries and creeks. They feed on benthic organisms and constitute important resources exploitable in these environments.

5.9.2 Stock identity

The Working Group adopted one stock for Gabon, Congo and DRC.

5.9.3 Data trends

Catch

The data from the industrial fisheries of Gabon show a general decrease. In Gabon, an increase was first observed between 1995 and 1999 followed by a decrease. Catches from the artisanal fisheries of Gabon also show a declining trend from 1996 (Table and Figure 5.9.3a).

Fishing effort

The effort of the industrial fleets for this species is described in Section 4.3.3 (Figure 4.3.3b).

Abundance indices

CPUE

The trends observed in the industrial fisheries of Gabon, Congo and DRC are quite different. They are on the decline after 2002 and on the increase from 1998 onwards (Figure 4.9.3c).

5.9.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet or worksheet was used to assess the state of the stocks and fisheries of *Arius spp*. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total catches of *Arius* spp. from the industrial fisheries of Gabon and Congo and the artisanal fisheries of Gabon and the industrial CPUEs of Gabon and Congo.

Results

The fit of the model to the data was not satisfactory and the assessment was thus not accepted.

5.9.5 Management recommendations

As a precautionary measure and given the fact that the previous Working Group had concluded that the stock was overexploited and that the CPUE is still low, the Working Group reiterates the 2008 recommendation for Gabon and Congo to reduce fishing effort and limit catches to the 2007 level (500 tonnes).

5.10 Hake (*Merluccius polli*)

5.10.1 Biological characteristics

These demersal species are found between 150 and 600 metres depth and are mainly caught by bottom trawls. Having been taken for a long time as a bycatch, they have been targeted since 2005.

5.10.2 Stock identity

Only Angola provided some data. The Working Group only considered one stock.

5.10.3 Data trends

Catch

Catches are fairly stable between 1995 and 2000. They then increased between 2001 and 2004 from around 1 000 to 6 000 tonnes. Thereafter, catches declined to 4 400 tonnes over the last few years (Table and Figure 5.10.3a).

Fishing effort

The effort of the industrial fleets for this species is described in Section 5.3.3 (Figure 4.3.3b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE shows an increasing trend between 2002 and 2004 before stabilising in recent years (Table and Figure 4.10.3c).

5.10.4 Assessment

Methods

The Schaefer dynamic production model, implemented on an Excel spreadsheet or worksheet was used to assess the state of the stocks and fisheries of *Merluccius polli* by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total catches of *Merluccius polli* and the CPUE of the industrial trawlers of Angola.

The initial input parameters were: r = 1.00; K =30 000 tonnes; BI/K = 40 percent.

Results

The model provides a satisfactory fit with the data available (Figure 5.7.4). The current biomass is higher than that which corresponds to $B_{0.1}$. The results show that the current fishing mortality is high compared to the mortality that the stock can sustain at the current biomass level (Table 4.7.4a).

Table 4.10.4b: Indicators on the state of the stock and fishery of *Merluccius polli*

Country/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Angola/Angolan industrial trawlers	181%	165%	228%	42%	47%

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 the current biomass level.

B_{cur}/B_{MSY}: Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass 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 that would give 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 $F_{0.1}$.

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

Discussion

The results of the assessment indicate that the stock of *Merluccius polli* appears to be fully exploited because the effort has increased very rapidly over the last few years. Since 2005, this species which was taken as bycatch has become a targeted species.

5.10.5 Management recommendations

The Working Group recommends that fishing effort should not be increased and that the development of this effort and catches should be closely monitored.

5.11 Overall management recommendations

The fisheries assessed by this Working Group are quite heterogeneous. They are part of a multispecies finfish fishery targeting highly valued species. Many are also bycatch in other intensive fisheries, like the shrimp trawler fishery. The results for the stocks for which available data are the best, indicate that most of the stocks assessed are either fully exploited or overexploited. A general reduction in fishing effort should be undertaken. Special attention should also be given to the problem of bycatch.

5.12 Future research

The work carried out revealed important gaps in the current knowledge about the stocks in the region. The recommendations emanating from the previous meeting of the Working Group have not been followed. In order to address these gaps, the Working Group recommends that the following lines of research be pursued:

- Continue the collection of data from the artisanal fishery including catch and effort by species and gear
- Separate the main species in the catch data
- Intensify the biological sampling of catches in Gabon, Congo and the Democratic Republic of Congo
- Collect and analyze data on the bycatch of the shrimp trawlers
- Continue the scientific surveys at sea and include the abundance indices from the commercial fisheries in the assessment model.

6. SHRIMP SOUTH

Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone, Liberia, Cote d'Ivoire, Ghana, Benin, Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, Sao Tome and Principe, Gabon, Congo, Democratic Republic of the Congo and Angola.

6.1 Fisheries

The fisheries in the different countries of this subgroup are organized quite differently from each other. Therefore, they are described separately.

Guinea-Bissau

The main shrimp species exploited by the commercial fleet in Guinea Bissau are *Penaeus notialis, Parapenaeopsis atlantica, Parapenaeus longirostris* and *Aristeus varidens.* These species are fished by trawlers belonging to the industrial demersal fleets, which include shrimp trawlers (shrimpers), demersal fish trawlers and cephalopod trawlers. The last two fleets catch shrimps as bycatch.

The industrial fishery includes an average of 80 units per year with gross tonnage ranging from 102 to 1898 tonnes. These shrimpers belong to several countries such as China, Russia, Italy, Spain, Estonia, Bulgaria, Gabon, Senegal, Sierra Leone, Portugal, Panama, Greece, Cyprus, Cote d'Ivoire, Cameroon, Japan, Morocco, Mauritania, Korea, Guinea-Bissau, Grenada, Honduras, Belize, Comoros, Coreia, France, Guinea-Bissau, Guinea, Ireland, Senegal, Panama and Gambia.

The Spanish fleet is the main European shrimper fleet operating in waters off Guinea-Bissau. This fishery has been described by Ramos *et al.* (1991) and revised by Sobrino and García (1992). Since 1987, the number of Spanish freezer trawlers operating in waters off Guinea Bissau has decreased from 37 vessels in the first year to none in 1997, when the fishery agreement was terminated. In 1999, the number of Spanish shrimpers operating in Guinea-Bissau increased again, reaching 22 vessels in 2005. In the following years (2006, 2007) the fleet stabilized at 12 shrimpers and finally 17 in 2008. Under the current agreement, the Spanish freezer trawlers increased to 22 vessels in 2010, whose average technical characteristics are 125 GRT, 29 metre length, and 536 HP.

Currently, the Spanish fishing activity in these waters is undertaken through Fishing Agreements negotiated between the European Union and Guinea-Bissau. The fishing areas are located beyond

12 miles from the coastline. The target species of the Spanish fleet in Guinea-Bissau are mainly *P. longirostris, P. notialis, A. varidens* and *Chaceon spp*. *P. longirostris* is the most important species, accounting for 69 percent of the total catch, followed by *A. varidens* (14 percent), *P notialis* (7 percent) and *Chaceon maritae* (2 percent), in the period 2007-2010.

Guinea

The main shrimp species exploited by the commercial fishery in Guinean waters are *Penaeus notialis*, *Parapenaeopsis atlantica* and *Parapenaeus longirostris*. The first two are coastal shrimp species found at depths shallower than 40 metres, the highest yields being observed between the depths of 10 and 25 metres. *Parapenaeus longirostris* is found in the open sea on grounds down to 400 metres deep, with the best yields at depths around 200 metres.

These shrimp species are caught exclusively by the demersal industrial trawlers, including not only the shrimpers, but also the demersal and cephalopod vessels which harvest them as bycatch.
The shrimpers are all freezer trawlers. These vessels increased from six to 38 units between 1995 and 2003, with the gross tonnage generally not exceeding 500 tonnes. In 2003, the authorized shrimpers came from the following countries: South Korea (one vessel), Spain (10 vessels), Guinea (15 vessels), Greece (on vessel), Portugal (five vessels), Senegal (four vessels) and Sierra Leone (two vessels).

Spanish fishing activities started in Guinea in 1995. This fleet operates within the framework of the EU-Guinea agreements. In 1997, Spain had three freezer vessels operating in Guinean waters. Since then, the number of Spanish vessels licensed in Guinea has varied, reaching a maximum of ten units in 2003 and 2004. After this, an average of seven vessels had fishing licences in Guinea. These licences can be shared with those for fishing in other countries. In this way, these are mainly the same vessels that operate in Guinea-Bissau, changing from one fishing ground to another.

The Spanish shrimp fishery in Guinea was specialized in deepwater species. *Parapenaeus longirostris* constitutes the main target species, with around 60 percent of the catches in the last ten years, followed by *A. varidens, Chaceon* sp. and other deep sea shrimp species. This fleet has stopped operating since 2007, when the EU-Guinea Fisheries Agreement ended.

Sierra Leone

No scientists from Sierra Leone were present at this meeting, therefore the Working Group decided not to analyse the shrimp fisheries in Sierra Leone.

Liberia

No scientists from Liberia were present at this meeting, therefore the Working Group decided not to analyse the shrimp fisheries in Liberia.

Côte d'Ivoire

Although there is a shrimp fishery in this country, no information was provided to the Working Group during the meeting. The representative from Côte d'Ivoire stated that the fleet, which usually targeted shrimps in Côte d'Ivoire, had left. Literature shows that *Penaeus notialis* stocks are very important in Côte d'Ivoire. The last recorded landings were 839 tonnes from the year 2000.
It is clear that recruitment has consequences for juveniles from the lagoons and makes them vulnerable to the intensity of the artisanal fishery during their migration to the sea. Increased catches in lagoons is followed by a decrease in catch at sea.
Other shrimp species such as the deepwater rose shrimps (*P. longirostris*) are also important. The main obstacle to their exploitation is the nature of the sea bottoms as, in many cases, the bottom is not trawlable.

Ghana

The *Penaeus notialis* resources in Ghanaian waters are exploited by industrial shrimpers. These vessels started operating in 1986 in Ghana and target this species for export. They are restricted by fisheries laws to operate between 1° 45' W to 2° 30' W and 0° 15' E to 1° 12' E and in grounds deeper than

30 metres. They operate throughout the year, obtaining the highest catches between July and September. In recent years the number of operating vessels has decreased from 17 in 1996, to three in 2007. As from 2008, no more vessels are operating as shrimpers due to low return on investment. These shrimp vessels were around 30 metres long and had an engine of approximately 400 HP.

Benin

The main shrimp species exploited by the commercial fishery off Benin are *Parapenaeus longirostris, P. kerathurus, Penaeus monodon, Parapenaeopsis atlantica* and *Penaeus notialis.* Shrimp stocks are found at the mouth of lagoons and are caught by both the industrial (shrimp and finfish trawlers) and the artisanal fleets. The industrial fleet was composed of 15 vessels in 2004, while 27 497 canoes were registered in 1997 for the artisanal fishery. The shrimp vessels authorized for fishing in Benin waters in 2004 had flags from the following countries: Nigeria (six), Greece (one), France (one), Japan (one), Senegal (one), Spain (one) and China (two pairs of pair trawlers). The Gross Register Tonnage (GRT) of these vessels does not exceed 151 tonnes. No detailed data were available on current fleet numbers in Benin, but available information shows a well developed coastal shrimp fishery for Benin.

Nigeria

The main shrimp species exploited in Nigerian waters are *Penaeus notialis*, *Parapenaeopsis atlantica*, *Parapenaeus longirostris*, *P. kerathurus* and *P. monodon.* The *Penaeus notialis* occurs at depths of 27–45 metres, *Parapenaeopsis atlantica* occurs at depths of 9–27 metres and *Parapenaeus longirostris* occurs at depths of 150–200 metres. The *P. kerathurus*, *Palamonidae*, and *Nematopalaemon hastatus* are exploited in the shallow areas by the artisanal fishermen.

An interesting recent feature has been the catches of wild *P. monodon* specimens by trawlers. As in other western African countries, *P. monodon* appeared in commercial catches some years ago, and apparently occurs mainly in the Calabar/eastern delta zone where it comprises as much as 10 percent of trawler catches. This is an exotic species originating in Asia which presumably escaped from West African (Gambian, Senegalese or Cameroonian) shrimp farms.

The coastal species mentioned above are exploited all year round by the inshore demersal (shrimp and fish) industrial trawlers, which are freezer vessels. Shrimping in Nigeria started around 1950 by foreign fishing vessels (Greece, Spain, Italy, Japan and United States of America), for which shrimp only constituted a bycatch. By 1961, the shrimp stock in the Nigerian territorial waters allowed the establishment of a commercial fishery for shrimp. By 1986, shrimp became the target species focus because of its high commercial value.

The Nigerian shrimp fishing ground lies five degrees east of the Nigerian/Cameroonian border, principally in the Niger Delta and off river mouths, in estuaries and lagoon with soft mud deposits. Marine shrimps are caught by artisanal and industrial trawlers. The artisanal fishermen catch shrimps between cero and five nautical miles along the continental shelf, while the trawlers, supposedly, fish from five nautical miles and beyond. Typical shrimping areas along the Nigerian continental shelf are: Escravos, Forcados, Ramos, Penninton, Brass, Bartholomew and Calabar. Shrimping is an all year round activity but the occurrence and abundance of each species may vary within the year. For example, *P. notialis* is most abundant between May and October while *Parapenaeopsis atlantica* predominates from November to April. The base unit of the industry is the freezer trawler. This is typically a 22–25 metre vessel with an onboard freezer. The number of shrimp and fish trawlers ranged from 97 to 235 and 10 to 123, respectively, between 1990 and 2010. Only the vessels licensed as shrimpers are allowed to land shrimps while the fishing trawlers are to land fish species only. This is because of the differences in the mesh sizes of the codend recommended for each category (shrimper = 44 mm and fishing trawlers = 76 mm) as stipulated in the Nigerian fishing regulations.

Cameroon

There are about 25 000 shrimp nets of length 7-9 meters with mesh sizes ranging between 20 and 60 mm, in the artisanal fisheries sector. The main landing sites are found in creeks with very low accessibility.

Trawlers used for catching shrimps are about 25-30 m long, 145–200 GRT, powered with engines of 550–600 HP. They use trawls nets with average stretched mesh sizes of 33 mm in the codend and others with 142–177 GRT. The average trawling speed is 3.5–4 knots and the haul duration ranges between three and four hours. The fishing grounds are around the estuaries at depths of 6–25 metres. The main fishing companies operating within Cameroon's 20 nautical miles are national and international.

Equatorial Guinea.
Shrimp fisheries operate in the Region Continental coast of Equatorial Guinea, mainly in the Estuary Muni (frontier with Gabon), and also on the coast of Ilie Corisco. The species caught are: *Penaeus kerathurus*, *Penaeus* spp and *Panulirus* spp. These species are caught by foreign vessels with licences for industrial fishing and some artisanal fishing boats (canoes).

In 2004, there were 3 000 canoes of the artisanal fleet and two industrial trawlers with foreign licences. In 2005, there were six vessels from different nationalities, mainly Spanish, South Korean and Equatoguinean. Between 2006 and 2010, the shrimp licences were issued to different countries: Spain, China, Ghana, Nigeria, Cameroon and Gabon.

The Gross Register Tonnage (GRT) of these vessels is less than 500 GRT. The catches are marketed mainly in Spain, Cameroon, Gabon, Nigeria and Togo, but are not sold on the domestic market.

Sao Tome and Principe
No information is available on the status of shrimp fisheries in this country.

Gabon
The shrimp fishery in Gabon is carried out by an industrial fishing fleet composed of a dozen vessels. The ratio of Gabonese to foreign vessels is approximately the same every year. The Gabonese vessels mainly belong to the different companies. These trawlers target the coastal shrimps *Penaeus notialis, P. kerathurus* and *Parapenaeopsis atlantica* while the deepwater shrimps *Parapenaeus longirostris* and *A. varidens* were mainly fished by foreign shrimpers of Spanish origin that operated through private licences.

As a decrease in the size of the shrimps landed was detected between 1995 and 2000, the Gabonese Government decided on a two-month moratorium over the shrimp fishery for every year since 2000. This closure of the shrimp fisheries has been increased to four months over one part of the fishery area since January 2005. These measures have allowed an improvement of the quality of the catches in volume and in value.

The catches obtained by the artisanal fishery can be considered as bycatch because there are no artisanal fishermen specialized in this kind of fisheries in Gabon.

Until 2007, the shrimp catch represented more than 20 percent by weight of the total production of the industrial fishery. Most of this shrimp production in Gabon was exported, reaching a value of more than US$16 million.

Congo
The shrimps are caught mainly by the industrial fleet, since the artisanal fishery on the shrimp stocks in the Congo may be considered insignificant. This fleet is composed of shrimp trawlers. Some vessels fish *Penaeus notialis* on the continental shelf, and others target *P. longirostris* on the continental slope,which constitutes the most important species of the shrimp trawlers catch.

The number of industrial shrimp trawlers was eleven in 2000, seven of which were chartered. In 2004, twelve vessels were registered. The overall length of these vessels ranged from 27.75 to 40.5 metres while the GRT ranged from 135 to 413 tonnes. The engine power varied from 420 to 1 100 HP. They use trawl nets with a large horizontal opening and freeze their catches on board, packing them in cartons of 2 and 2.5 kg.

Democratic Republic of the Congo
These species are fully exploited by the artisanal fishery composed of canoes. The gears used are gill nets and traps. Given their economic importance, these species are under severe suffered a great pressure from the fishermen.

The statistical data have been changed as a result of a better control of the records after the war, in 2005. The fishermen were organized and since then more reliable data have been available to the Working Group.

Angola
The deep sea shrimp fishery is one of the most important fisheries of Angola. This fishery began in 1967 with 40 Spanish trawlers. The Spanish fleet ceased to exploit the stock in 1977 and was replaced by a Cuban fleet, which fished until 1979. In 1980, and then again in 1984, bilateral agreements were signed between Angola and Spain, allowing the presence of 45 trawlers. In 1987 a new bilateral agreement between Angola and the EEC was signed. From 1990 onwards, the number of European Union vessels decreased gradually whereas the national fleet increased due to the policy of progressively replacing all foreign vessels by national ones. From 1992, 46 vessels (22 European Union and 24 Angola) were exploiting the fishery. In 2004 the European Union–Angola fishing agreement expired and it was not renewed. According to the new strategy, priority is being given to the national fleet, taking into consideration the processing capacity on board vessels and on land. This fishery has as target species *Parapenaeus longirostris* (deepwater rose shrimp) and *A. varidens* (striped red shrimp) and fishing is carried out by vessels of about 30 metres long. Also the deep sea crab, *Chaceon maritae* (West African Geryon) is caught as bycatch.

The artisanal fishery of Angola is characterized by an important contribution to the landings of *Penaeus notialis*. The shrimps are mainly caught by traps, with a very small contribution from beach seines. The most important landing places are located in the large towns along the coast. An important effort is being made by the Institute of Artisanal Fisheries (IPA) of Angola in order to improve the catch statistics, but these are probably still underestimated, taking into account that some of the small landing places are not visited by the samplers. Information on catch data and effort is being stored using the ARTFISH software from FAO.

6.2 Sampling schemes and sampling intensity

6.2.1 Catch and effort

Guinea-Bissau
Catch and effort data from the Spanish fleet have been collected and analyzed by the Spanish Institute of Oceanography (Instituto Español de Oceanografía, IEO) from the statistical information made available by the National Association of Freezer Shrimper Vessels (Asociación Nacional de Armadores de Buques Marisqueros Congeladores – ANAMAR). This information includes catch data on the main species: *P. longirostris, P. notialis, A. varidens, C. maritae*, other crustaceans and others (fish and cephalopods), and effort (in fishing days) by month and vessel.

Catch and effort information from other fleets are collected and stored in a database set up at the Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA) of Guinea-Bissau, from the logbooks that the different vessels are required to complete.

Information on the number of fishing days was available for the shrimpers and the Spanish trawlers from 1990 to 2010, except for for only 1998 and 1999 for shrimpers and 1997 for Spanish shrimpers. Fishing activity is paralyzed in this country as a result of the war that occurred in those years.

Guinea
The information on the industrial fleet comes from an industrial fishery monitoring system. The total number and the technical characteristics of the active fishing vessels in the Guinean Exclusive Economic

Zones (EEZ) are annually collected on the basis of fishing licences granted by the fisheries administration. On board, observers follow the activity and collect effort data (in fishing days) and information about the returned catches. The landings are controlled at the autonomous Port of Conakry by Centre National de Sciences Halieutiques de Boussoura (CNSHB) officials. The catch and effort data presented to this Working Group were collected by a group of observers selected by CNSHB who embark every quarter on the fishing vessels, following a stratified sampling plan. This information is verified, corrected and then extrapolated over all the industrial fishing vessels active in the Guinean EEZ during the year considered. There is also information about the Spanish fisheries in Guinea, which is controlled by the National Association of Shrimps Freezer Vessels Ship (ANAMAR) and collected and analysed by the Cadiz unit of IEO.

Sierra Leone
No scientist from this country participated in the meeting. Therefore the Working Group did not analyse the shrimp sampling plans in Sierra Leone.

Liberia
No scientist from this country participated in the meeting. Therefore the Working Group did not analyse the shrimp sampling plans in Liberia.

Ghana
Fishing companies operating industrial vessels send catch and fishing effort data (which include the activities of the shrimp fisheries) to the Marine Fisheries Research Division of the Fisheries Commission for processing. Data on landings are obtained by summing up the monthly landings for all companies to produce the total for the entire fleet. There are no onboard observers, nor biological sampling of landings.

Benin
The collection of shrimp catch data is done at the level of landings for the industrial fishery and fishing areas for the artisanal fishery. It is collected from lakes and coastal lagoons (Lake Nokoué, Lagoon of Porto-Novo, Lagoon Côtière and Lake Ahémé) and at the landing sites along the coast.

Nigeria
All shrimp and fish trawlers are required to submit the landings information to the Fisheries Department. This information includes data on fish landed by species group, including weight, and effort information like date of departure, days out of port, days fishing, days in port, fuel consumption, fishing grounds and date of arrival at port. All the data are filled in logbooks designed for this purpose. Additionally, observers go on board occasionally. Vessel captains have to announce their arrival and then they are met at the landing ports by inspectors. All the information about the trip are handed over to the fisheries information collectors of the Federal Department of Fisheries of Nigeria for compilation and analysis. Of all the data collected, only the total catch and the total number of boats are readily available and accessible. Other data such as fishing grounds and days are not available. For this reason, there is a significant change in the time series of data provided by Nigeria to this Working Group.

Cameroon
Catch data from Cameroon are usually obtained on a daily basis by fisheries technicians based at the industrial fishing port of Douala. Once landed, the fishermen sort the fish into species, which are all recorded in species groups. Apart from sorting out the shrimps, which constitute the target species, other demersal fish species caught are sorted and weighed. The species are packed into cartons and sent for sale. The observers provide their data as landings per species for fish and as species group for shrimps to the Ministry of Livestock, Fisheries and Animal Industries in Douala.

A review of the statistics has caused a large change in its time series data, both in catch and effort.

Equatorial Guinea
Since 2004, the fisheries sector in Equatorial Guinea has undergone a revival, after its decline in 2002 due to the absence of foreign industrial vessels operating in their waters. From that year, foreign industrial vessels were licensed and fishing regulations were established for both industrial and artisanal fisheries. The control of fishery statistics is therefore still incipient and the effort data collected do not yet cover any fleet, either artisanal or industrial. Although local consumption of fish has increased, the fishing effort exerted is still very low.

Gabon
Since 1995, fishing data from the industrial fishery have been collected from the different ship owners at each vessel landing by personnel from the Fisheries Administration of Gabon using a form specifically designed for data collection. In 2003, an improved form was prepared for the captains of industrial fishing vessels. Data before 1995 were registered on paper only. After 1995, the data were processed and stored in a DBASE database and are currently recorded in Excel.

In addition, Gabon is implementing a programme of observers on board fishing vessels, which allows a more reliable data collection.

Congo
A team of samplers, based at the port of Pointe-Noire, collects the information on each landing of the shrimp trawlers on a regular basis, in order to obtain the catch and effort data of the shrimp fishery. Catches are recorded by species and there is a quota system, which helps to control the activities. The information on the fishing effort (fishing days, days at sea and fishing grounds) is provided by the captains of the fishing vessels. Catches are landed in 20 kg boxes (approximatively) in the case of the fresh shrimp trawlers or packed into cartons of 2–2.5 kg (mainly *Penaeus notialis*) in the case of freezer trawlers.

A review and improvement of the fisheries statistics has led to drastic modification in effort series between 1998 and 2007 and the fleet of fish trawlers has been replaced by a fleet of coastal shrimpers, directed at *P. notialis*.

Democratic Republic of the Congo
Before 2005 there were serious difficulties with gathering information due to the war in the Lower Congo, as well as the poor training of data collectors. Now, the fishermen are being organized to provide more reliable data, a fact that has led to improvements in new fisheries statistics since 2005, producing major changes in the series of catch and effort data. Moreover, the number of fishermen, gears and boats is increasing every year, and catches are rising rapidly.

Angola
Angola collects the shrimp fishery information through logbooks, which are sent to the National Directorate of Fisheries after each fishing trip. This institution controls the catch and effort data. A copy is also sent to the Institute of Marine Research in Luanda, where all the fishing information related to catch, vessels, fishing days, days at sea, etc. is recorded and kept in a database. Catch and effort data from the Spanish fisheries in Angolan waters are collected from logbooks on a haul-by-haul basis. This collection started in 1987 for the foreign fleet and in 1993 for the national fleet. The information about the Spanish fisheries in Angola was provided by owners of ANAMAR in Huelva (Spain) and analysed by the IEO in Tenerife, until the last Fishery Agreement between Angola and the EU expired in 2004.

6.2.2 Biological parameters

There is some new information about biological parameters of *Penaeus notialis* and *Parapenaeus longirostris* in Guinea-Bissau, as well as a description of its distribution in this fishing ground. The information comes from two surveys carried out on board the Spanish R/V Vizconde de Eza, as part of a cooperation agreement between Spain and Guinea-Bissau, during the period October-November of 2002 and 2008 and they were performed beyond the 12 nautical miles zone (García-Isarch *et al*., 2009 and 2010).

6.2.3 Research surveys
Research survey data for these species were not presented to the Working Group.

6.3 Southern pink shrimp (Penaeus notialis)

6.3.1 Biological characteristics
P. notialis is a short-lived species, with high growth rate, a life span of around 20 months (Caverivière, 1986) and is distributed in a depth range between two and 100 metres. In the Eastern Atlantic, its distribution areas extend from Cap Blanc in Mauritania (northern limit) to Cape Frio, in southern Angola (southern limit) (Lhomme, 1981). Life cycles of all *Penaeus* species take place in estuarine and coastal waters, since most of the time, they inhabit areas close to deltas, estuaries and lagoons, on muddy or muddy-sandy bottoms, rich in organic matter. In the Spanish surveys carried out in waters off Guinea-Bissau, the species was only found in the north east sector of the prospected area (north of 11º 36' N), near the Senegalese border (Figure 6.3.1a) and in the shallowest zone, at depths under 44 metres (García-Isarch *et al.,* 2009). However, most of the distribution area of the species was not sampled during these surveys.

The linear growth and length-weight relationship parameters of Southern pink shrimp were estimated from the Guinea-Bissau survey "BISSAU 0810", carried out by the Spanish vessel "R/V Vizconde de Eza", as part of cooperation between the Instituto Español de Oceanografía (IEO) and the Centro de Investigaçao Pesqueira Aplicada (CIPA) of Guinea-Bissau.

The length-weight relationship equations obtained from the biological sampling undertaken during the survey in 2008 are given in Table 6.3.1a.

Table 6.3.1a. Parameters and regression coefficients of the cephalotorax length-weight relationship of Southern pink shrimp **(***P. notialis)* by sex and global (Survey: BISSAU 0810).

Parameter	Total	Female	Male
a	0.006	0.0005	0.0004
b	3.0448	3.0781	3.2088
R	0.98	0.99	0.98
Number of individuals	123	60	63

There is a differential growth by sex, with females reaching greater sizes than males. In the Spanish surveys, the population bigger than 31 mm CL were females, which reached a maximum CL of 45 mm. However, most of the individuals were small-sized, with modes of 14 mm (males) and 16 mm (females) in 2008 (García-Isarch et al., 2009). This suggests a recruitment peak of *P. notialis* in its area of occurrence during October-November, when the survey was carried out.

Females were slightly more numerous than males, with an estimated sex-ratio of 0.9:1 (M:F) in the 2008 survey (García-Isarch et al., 2009).

Figure 6.3.1b shows the proportion of males and females by length range during the survey GUINEA BISSAU 0810. All the individuals bigger than 31 mm CL were females.

6.3.2 Stock identity
The Working Group adopted one separate stock of *Penaeus notialis* for each country.

6.3.3 Data trends

Catch

Of the nine countries that submitted data on shrimp catches (*P. notialis*) during the last meeting in Freetown, only four have updated the time series in this Working Group. These are Guinea-Bissau (Spanish fleet operating during 1987–1996 and 1999–2010), Guinea (1995–2008 for shrimpers and other trawlers), Ghana (1990–2008 for shrimpers and 1990-2010 for coastal trawlers) and Congo (1991–2010 for coastal shrimpers) (Table 6.3.3a).

There are other fleets targeting this species, which are not considered in this chapter because the catch data available comprises a sum of species captured in the same zones and with the same fishing gears, but the catches have not been separated into species.

Figures 6.3.3a, shows the trends in the total catches for the various countries and the total catch for the region. The highest catches from Sierra Leone and Gabon can not be confirmed in recent years of the series because they have not provided new data from 2007. The low catches in countries like Liberia, Côte d'Ivoire and Angola are not indicated, since no changes have occurred.

During the last three years (2008-2010), the total catch shows a strong decreasing trend that can not be assessed because of missing catches for those years from five countries. However, the catches of the countries that supplied data (Guinea -Bissau, Ghana and Congo) are not reduced at the end of the series, although low volumes of landings have been repored in the entire data set.

In a review by fleet (Figure 6.3.3c-d), catches are highest in the shrimper directed fleets, although high values are observed as bycatch, as in the case of catches of coastal demersal trawlers in Guinea (high values in 2006 and 2007), Ghana and Congo.

Fishing effort

The fishing effort data considered by the Working Group for shrimpers and trawlers are generally expressed in fishing days.

The effort data of the fleets that are currently catching *Penaeus notialis* cover Guinea-Bissau (effort of the Spanish fleet from 1990 to 2010, except for 1997 and 1998, because of the war period in Guinea-Bissau), Guinea (1995–2008 for shrimpers), Ghana (1990–2008 for shrimpers) and Congo (1998–2010 for coastal shrimpers) (Table 6.3.3b). Note that Guinea has not presented the data for 2009 and 2010 and the Ghanaian shrimper fleet halted fishing during the same years. Information on countries like Sierra Leone and Liberia, whose representatives did not attend the meeting, Côte d'Ivoire, without data from 2000, and Angola, for failure to submit new data from 2004, has not been analyzed. Information from Gabon has been maintained, although no new data were presented for 2008 and 2010, due to its significant values in the time series.

The effort of the fleets targeting this species and which provided data in recent years (2008-2010) (Guinea- Bissau Spanish shrimpers and Congo coastal shrimpers) shows an increase in these values (Figure 6.3.3b). The greatest effort in the data series has been made by the Gabonese trawler fleet (none directed) and the shrimper fleet from Guinea and Gabon, although unfortunately there is no recent data. It should be noted that the effort series data of coastal shrimpers from Congo has been modified between 1998 and 2007, following a review and improvement of fisheries statistics. The result has been a drastic reduction in effort throughout the entire series (83 percent), which was overestimated, and a change in the name of the fleet, known as Fish Trawlers at the last meeting.

The effort series (Figure 6.3.3b) shows a stable trend since 2000, except for the Guinean shrimper fleet that shows a more pronounced decreasing trend in 2008, although the high values presented between 2000 and 2002 should be noted. Unfortunately, we have no recent information on the activities of this fleet.

Effort on *Penaeus notialis* in Ghana and Congo is low in comparison with the other countries, and in Guinea-Bissau it is now the highest of the series in the absence of further information. Finally there is no information about the effort of the artisanal fisheries on *Penaeus notialis*.

Abundance indices

CPUE

With the catch and effort data generated by Guinea-Bissau (Spanish shrimpers), Guinea, Ghana (shrimpers), Gabon (shrimpers and trawlers), and Congo (trawlers), CPUEs for these fisheries were calculated (Table 6.3.3c). Figures 6.3.3e-f show the CPUE trends for the series analysed.

Guinea -Bissau

Despite being a fleet targeting shrimps, the CPUE is the lowest in the series (Figure 6.3.3e), comparable to the catch rate of the Congolese trawler fleet that takes this species as bycatch. The CPUE average in the last ten years is only 50 kg/fishing day. The series shows an upward trend in recent years with a maximum 140 kg/fishing day in 2010 (Figure 6.3.3e).

Guinea

The data from the Guinean fisheries is recorded between 1995 and 2008, because the last two years data were not available to this Working Group. The minimum CPUE of the series was in 2005 (40 kg/ fishing day), followed by the maximum in 2006 (441 kg/fishing day). In 2007 and 2008, the catch rates sharply decrease to 160 kg/fishing day (Figure 6.3.3e). The average CPUE between 2001 and 2008 (last eight years) was 165 kg/fishing day.

Ghana

The CPUE obtained from the Ghanaian shrimper fleet shows a stable trend until 2000, with a maximum value of 331 kg/fishing day. From that year, it fluctuates further until the end of the series in 2008 with a high CPUE of 174 kg/fishing day (Figure 6.3.3e). The fleet ceased to operate in 2009. The average catch rate for the last eight years was 129 kg/fishing day.

Gabon

Two CPUEs series (shrimpers and fish trawlers) were considered, both starting in 1995 and ending in 2007 (Figure 6.3.3f), because, unfortunately, the statistical data from these fleets from 2008-2010 were not prepared for the Working Group.

The shrimpers' CPUE series oscillated around values below 250 kg/fishing day until 2000, when a sharp increase was observed and the maximum was reached in 2001(595 kg/fishing day). The following years, CPUE shows strong oscillations, but with a high average in the period 2001-2007 (400 kg/fishing day), the highest of all fleets fishing for this species in the area.

The catch rates of the trawlers fleet show a slight increasing trend from 1995 to 2001 with a maximum value of 78 kg/fishing day. After that, the catche remained quite stable until it decreased in 2004. In 2007 it reached 35 kg/fishing day (Figure 6.3.3f). The average in the last seven years of the series was only 43 kg/fishing day, a value appropriate for a bycatch, as it is the species caught by this fleet.

Congo

CPUE from the Congolese trawler fleet is high in global terms to be a by-catch. The average in the last ten years is 182 kg/fishing day. The series has a period of high values between 2003 and 2008, with a mean of 250 kg/fishing day, and steep drops in 2001, when it attains the minimum of the series (31 kg/fishing day). The current values in 2009 and 2010 are 94 and 139 kg/fishing day, respectively (Figure 6.3.3f).

Research surveys

Research survey data for this species were not presented to the Working Group.

6.3.4 Assessment

Method

The Schaefer dynamic production model implemented in an excel spreadsheet using the solver routine, was used to evaluate the state of stock and fisheries of *Penaeus notialis*. The model is described in detail in FAO, 2012. For this species separate stocks were considered for the different countries, therefore assessments were done separately. Since no survey data on abundances was available, the CPUE indices for the different countries were used as an index of abundance.

Guinea-Bissau

Data

For the catch data series of *Penaeus notialis*, the Working Group used the series of the Spanish shrimpers, the only catch recorded, for the period 1990 to 2010, and the CPUE series as abundance index from the same fleet. Note that the catches of 1997 and 1998 have been estimated, from the two previous years and thereafter.

Results

The model provides a poor fit, with great variations in observed and predicted abundance indices. Moreover, the Working Group noted that catch and CPUE series show irregular fluctuations, which make the adjustment difficult. The results are not realistic for *P. notialis*.

Discussion

The Working Group notes that the catches of the artisanal fleet are not recorded, as well as those of the other industrial fleets that are not covered in the total catches, which are underestimated. In fact, the total CPUE of this species for the European shrimper fleets shows a decreasing trend from 2003. Nevertheless, an increasing CPUE trend for Spanish shrimpers has been observed since 2006.

Therefore, the Working Group could not accept the assessment of this stock, until a more complete and better quality data series can be provided .

Guinea

Data

For the catch data series, the Working Group used the series of total catch estimated for the country, for the period 1995 to 2008 (shrimpers and other trawlers). For the abundance index, the CPUE series from the Guinean shrimp trawl fleet was used. The Working Group considered that this series best reflects the trends in abundance of *Penaeus notialis* in Guinea.

Results

The fit of the model to the data is not acceptable, and therefore, no conclusions can be made based on the model results.

Discussion

The trends for observed and predicted CPUE reveal strong fluctuations and inconsistencies with the catches, and a decline in stock abundance in the three last years. Doubts were raised about the fishing strategy. There are strong differences in the results from the last Working Group. Given the uncertainties about the exploitation of this stock, the assessment was not accepted.

Sierra Leone

No analysis was done for Sierra Leone because no participant was present.

Ghana

Data

Total catches from shrimpers and coastal trawler fleets operating from 1990 to 2008 were used by the Working Group for the assessment. The CPUE series from the shrimp trawler fleet was taken as the index of abundance as it was considered that this series best reflects the trends in abundance of the stock.

The initial values for the parameters of the Biodyn model are: r = 1.2; K = 1 000 tonnes and BI/K = 40 percent.

Results
The current biomass was above the target biomass (B0.1) and the current fishing effort was lower than the effort F0.1 that corresponds to the target biomass (Table and Figure 6.3.4a). The fit of the model to the data is relatively good, with some variations in observed and predicted abundance indices.

Table 6.3.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Penaeus notialis* in Ghana

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Ghana/Ghanaian shrimp trawlers	139%	126%	71%	43%	48%

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.

Discussion
The results of the assessment concluded that the Ghanaian stock of *P. notialis* is not fully exploited. The current fishing effort was 43 percent of the fishing effort that produces the biomass MSY (F_{MSY}) and 48 percent of the effort that produces the target biomass ($F_{0.1}$), which indicates the stock is not fully exploited. Catches are close to what the stock can produce at a sustainable level. The situation of this stock is similar to the last assessment, even though the current biomass is very low.

Liberia
No analysis was done for Liberia because no participant was present.

Gabon
No analysis was done for Gabon because no new data have been provided since the last Working Group, when the assessment was done with the 1995-2007 series. The Working Group recommends that the series should be updated. .

Congo
Data
The Working Group used the series of the total catch and the CPUE as abundance indices of the shrimpers of Congo from 1998 to 2010. The initial parameters for the Biodyn model are: r = 3, K = 1 000 tonnes and BI/K = 40 percent.

Results
The results provided a good fit with the data available. The current biomass is greater than the biomass target ($B_{0.1}$) and the effort of the last year (F_{cur}) was a 38 percent lower than the fishing effort $F_{0.1}$ that would provide the biomass ($B_{0.1}$) (Table & Figure 6.3.4b).

Table 6.3.4b: Indicators on the state of the stock and fishery of *Penaeus notialis* in Congo.

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Congo/Congo coastal shrimpers	135%	123%	86%	56%	62%

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.

Discussion
The Congolese stock of *P. notialis* is fullyexploited according to the results. The value ratio suggests some growth in the stock biomass in the following year.

At the last meeting, the result of the model was rejected. It should be noted that there is a big change in the effort data. All the serie of numbers of fishing days was modified and there are much lesser effort than in the last meeting of 2008 (Section 6.2.1 of this report). This means an increase in the current CPUE series, indicating a better situation for this stock.

6.3.5 Management recommendations
In general the Working Group recommended not increasing efforts in all areas, given the existing uncertainty about the total catch. The Group also encouraged the countries to provide any missing data.

Specific recommendations for the different stocks are:

Guinea-Bissau
As a precautionary approach, the Working Group recommends not increasing the fishing effort for Guinea-Bissau stock and given the uncertainty about the total catch no recommendation was made for the total catch level. It further recommends to review and complete the catch and effort data series from the other industrial fleets and to estimate the catch data from the artisanal fleet.

Guinea
The last Working Group recommended that fishing effort should be reduced to the 2005 level (catches of 360 tonnes), but the catches were very high in 2006 and 2007 (866 and 902 tonnes, respectively), and down sharply in 2008 to 163 tonnes. Now, it recommends strongly not to exceed the 300 tonnes level until new information is made available to the Working Group. It recommends that the current data series should be provided in time to the Working Group.

Ghana
As a precautionary approach, the Working Group recommends that fishing effort should not exceed the level established in the last assessment corresponding to 170 tonnes from an average of the period 2004–2006. It is recommended to obtain the coastal trawlers' CPUE, the only fleet that targets *P. notialis* at present, for the next Working Group meeting.

Congo

The Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level. Catch should not exceed the average of 2008–2010 (200 tonnes). The fishery should be closely monitored.

6.4 Deepwater rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*)

6.4.1 Biological characteristics
The deepwater rose shrimp, *P. longirostris* has a wide geographical distribution, from the eastern Atlantic in Portugal to the southern waters of Angola as well as in the Mediterranean and its adjacent seas (Holthuis, 1980). It inhabits muddy or muddy-sandy bottoms. The highest densities in terms of biomass have generally been recorded in different regions between 100 and 300 metres depth (Sobrino *et al*., 2005).

In the Spanish surveys carried out in waters off Guinea-Bissau, the bathymetric range of this species changed with latitude. *P. longirostris* is distributed along the Guinea-Bissau coast, at depths ranging from 60 to 430 m, showing a discontinuity located around 11ºN (coinciding with the location of a submarine canyon) and separating the two main concentration areas, one in the north zone (north of 11º

N) and another one in the south (south of 11º N) (García-Isarch et al., 2009 and 2010). The north zone, on the Senegalese border is the area with the highest abundance, especially between 11º 28' N and 11º 47' N (Figure 6.4.1a).

Table 6.4.1a shows the relationship between weight (W) and cephalotorax length (CL) for *P.longirostris*. Data are from the biological samplings performed during the survey GUINEA BISSAU-0810 (García-Isarch *et al*., 2009).

Table 6.4.1a: Parameters and regression coefficients of the cephalotorax length-weight relationship of Deepwater rose shrimp by sex and global (Survey: BISSAU 0810).

Parameter	Total	Female	Male
a	0.0016	0.0085	0.0020
b	2.6240	2.5716	2.1083
R	0.96	0.97	0.84
Number of individuals	198	102	63

P. longirostris is a short-lived species with high growth rates. The life span of each generation is two or three years, with males growing more slowly than females (Sobrino *et al.,* 2005).Maximal cephalotorax length (CL) registered in samplings carried out during the surveys BISSAU 0210 and GUINEA BISSAU 0810 were 38.5 mm and 40 mm LC for males and females, respectively. Sex-ratio obtained in the 2008 survey was 0.5:1 (M:F). Thus, females were twice as abundant as males in the total population.

Figure 6.4.1b shows the proportion of males and females by length (CL) range, sampled in the survey GUINEA BISSAU 0810. From 30 mm CL, almost the entire population consists of females.

Maturation grades of deepwater rose shrimps sampled during the Spanish surveys were analyzed separately by sex and by bathymetric stratum. Only 30 percent of females were mature in the 2008 survey, against 96 percent of mature males. The reproductive behaviour of the deep-water rose shrimp shows a clear depth segregation of the females according to their maturity stage. The minimal size of mature females in 2008 was 21 mm CL. From 28 mm CL onwards, percentages of mature females of 50 percent or higher are detected.

The size at first maturity of *P. longirostris* is unclear for Guinea-Bissau populations of this resource, but considering other estimations in North West African waters, it could range between 12.9 and 16.5 mm of cephalotorax length (CL) for males and 23.6 mm and 28.8 mm CL for females. The analysis of the population structure of the deep-water rose shrimp during the 2008 survey showed that the north zone may constitute a recruitment area for the species in October-November (García-Isarch *et al*., 2009 and 2010).

6.4.2 Stock identity

The Working Group adopted five stocks of *Parapenaeus longirostris:* the Guinea and Guinea-Bissau stock, the Sierra Leone stock, the Liberia stock, the Congo stock and the Angola stock.

In this area, the Working Group considered a single stock for this species in Guinea Bissau and Guinea, but no new information from Guinea after 2007, precludes the joint assessment. So only the Guinea-Bissau stock was assessed.

There were no data to assess the rest of the area.

6.4.3 Data trends

Catch

There are three new catch series records to 2010 for the stock of the deepwater rose shrimp *Parapenaeus longirostris* in waters off Guinea-Bissau and Congo. These are the Spanish freezer shrimp fleet in

Guinea-Bissau (from 1987 until 2010, excepting 1997), the rest of the fleets operating in waters off Guinea-Bissau (1990–1997 and 2000–2010) and the shrimper fleet in Congo (1991-2010) (Table 6.4.3a).

Five countries did not provide new data to this Working Group: Guinea (at the end of the Fishing Agreement with Europe in 2007), Sierra Leona and Liberia (no participants in WG) and Benin and Angola (no data provided from 2004 to 2010). In the case of Angola, we had two available data series: the Angolan shrimpers and fish trawl fleet (1993–2003) and the long series of catches from the Spanish fleet in Angolan waters (1987–2004), which stopped its fishing activity in August 2004 at the end of the Fishing Agreement (Table 6.4.3a). It should be noted that Gabon did not provide catch data of this species to any of the Working Groups.

The information from all these countries has already been discussed in the previous Working Group of 2008 and has not been analyzed during this meeting.

Figure 6.4.3a shows the trends in the total catches for the various countries and the total catch for the region. The catches from Sierra Leone, Liberia and Benin have not been represented by their low values (between 0.3 and 9 percent of the total catch in the period 2001-2007) as the three countries did not provide new information. Therefore, the total catches are slightly underestimated in the last three years due to the absence of data from these countries. It is noted that the total catches are higher in 2004, averaging around 5 000 tonnes, due to high catches in the Angolan waters. From that year, the annual catch average drops to 2 500 tonnes, since no information is available from Angola. The Angolan fish and shrimp trawl fleet catches accounted for 25-37% of total catch between 1999 and 2003.

The evolution of the deepwater rose shrimp catches by fleet is shown in Figure 6.4.3c. At the beginning of the series, the catches from the Spanish fleet in Guinea-Bissau were higher, diminishing with time, while the other fleets fishing in Guinea-Bissau showed a big increase in catches, which remain higher in the series than the Spanish fleet since 1996. This series was interrupted during the war years in Guinea-Bissau. Thereafter, Spanish catches remained quite stable during the following years showing a similar trend with the other fleets from 2005. The catches of the other fleets (no Spanish) operating in waters of Guinea-Bissau are the highest recorded at this time of *P. longirostris* in the area, only surpassed in 2006 (1 381 tonnes) by the Congolese shrimper fleet during the last 11 years. The Spanish shrimper catches in Guinea are among the lowest in the series, with only 88 tonnes in 2007.

Fishing effort

The new effort data for this species cover Guinea-Bissau (effort of the Spanish fleet from 1987 to 2010, and the other shrimpers from 1990 to 2010) and Congo (1991–2010) (Table and Figure 6.3.3b).

The Spanish shrimpers in Guinea-Bissau and the shrimpers in Congo show a stable trend and are rising slightly in recent years, although well below that of the shrimper fleets from different countries operating in Guinea-Bissau, that were much higher than the rest of the fleets.

Abundance indices

CPUE

The CPUE series considered (Table 6.4.3b) are from the fleets operating off Guinea-Bissau, Guinea, and Congo, described above. Trends are shown in Figure 6.4.3d.

Guinea-Bissau

The CPUE of *P. longirostris* from non-Spanish fleets is very low, despite the great effort made by this group of fleets and always below the Spanish series. The average catch rate of the Spanish fleet between 2000 and 2009 was 229 kg/fishing day while the rest of the fleet obtained only 95 kg/fishing day.

After 1998 (with the end of the war in Guinea-Bissau) the CPUE of the Spanish shrimpers has been kept stable at more than 200 kg/fishing day, with a minimum in 2006 (116 kg/fishing day) and a slight decreasing trend in the last three years. The CPUE of the other fleets shows the same stable trend in

those years, with a minimum in 2005 (65 kg/fishing day) but presents a gradual increase between 2007 and 2009 (Figure 6.4.3c).

Guinea
The catch rates of the Spanish freezer vessels in Guinean waters were analyzed in the last Working Group Assessment.

Congo
The CPUE of shrimpers in Congo shows two periods of high rates, with peaks in 1994 (903 kg/fishing day) and 2006 (1 119 kg/fishing day), and a period of low values between 1995-2001 (390 kg/fishing day average) and recently in the last three years (407 kg/fishing day in 2009). In any case, these yields were the highest among all fleets throughout the series, with 586 kg/fishing day in 2010 (Table and Figure 6.4.3c), except for the trawler fleet in Angola, whose yields could be estimated (from the CPUE in kg/hour fishing) at more than 1 000 kg per fishing day on average in the last five years of the series (2000-2004).

Research surveys
Research survey data for this species were not presented to the Working Group.

6.4.4 Assessment
Methods
The Schaefer dynamic production model was used by the Working Group to evaluate the state of the stocks and the demersal fisheries in the region. The model is described in detail in FAO, 2012.

Guinea-Bissau
Data
For the catch series, data from the shrimpers and Spanish shrimpers' fleet operating off Guinea-Bissau were used, between 1990 and 2010. The Working Group decided to use the CPUE series of the Spanish shrimpers' fleet as abundance index. The initial values for the model are: r = 2.00, K = 6 000 tonnes and BI/K = 40 percent.

Results
The fit of the model to the data is good. The current fishing effort is below the levels that the effort can produce the target biomass ($F_{0.1}$) while the current biomass is higher (26 percent) than the target biomass $B_{0.1}$ (Table and Figure 6.4.4a).

Table 6.4.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Parapenaeus longirostris* in Guinea-Bissau.

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea- Bissau/Spanish shrimpers	139%	126%	93%	57%	63%

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.

Discussion
The results indicate that the stock is fully exploited, although this suggests some growth in the next years. The catches are very close to that which would produce a sustainable yield at the current biomass level. The CPUE trends are consistent with these results. Therefore, these good results should be considered with caution.

Guinea

No analysis was done for Guinea because there are no new data from the last Working Group, where the assessment was done with the 1995-2007 series. The Spanish shrimpers were the only fleet that captured this species and stopped their fishing activity in 2007 when the EU-Guinea Fishing Agreement ended.

Congo

Data

For the catch series, data from shrimpers off Congo (1991–2010) were used by the Working Group. The CPUE data series of this fleet was used as abundance index. The initial values of parameters for the Biodyn model are: r = 1.5, K = 2 000 tonnes and BI/K = 50 percent.

Results

The fit of the model to the data was reasonably good. The current biomass is slightly less (13 percent) than the target biomass $B_{0.1}$, but the current effort is higher (53 percent) than the effort, $F_{0.1,}$ required to obtain this target biomass (Table 6.4.4b).

Table 6.4.4b: Indicators on the state of the stock and fishery of *Parapenaeus longirostris* in Congo.

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Congo/Congolese shrimpers	96%	87%	132%	137%	153%

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.

Discussion

The reference indicators for biomass and fishing effort indicate a fully exploited stock of *P. longirostris* in Congo (Table and Figure 6.4.4b). The current fishing mortality is 37 percent above the levels of fishing mortality that can produce a maximum sustainable yield. The high ratio F_{cur}/F_{Sycur} indicates that the biomass of the stock will decrease in the following years, if the fishing effort is maintained.

Angola

The assessment was not carried out for *Parapenaeus longirostris* in Angola as well as during the last Working Group meeting. This country has not provided any new data since 2005.

6.4.5 Management recommendations

In general the Working Group recommends not increasing the fishing effort on *Parapenaeus longirostris* in all areas until an assessment is provided based on updated fishing information. Specific recommendations include:

Guinea-Bissau

As a precautionary approach, the Working Group recommends not to increase the fishing effort and the total catch should not exceed the mean of the last three years (2008-2010) of 2 000 tonnes.

Congo

The last Working Group recommended not to increase the fishing effort and to keep the total catch below the landing amount for the last year (703 tonnes). The current Working Group maintains this recommendation, and for this reason a reduction in the 2010 catch level was recommended.

The Working Group further recommends obtaining data from the *Parapenaeus longirostris* fishery in the Gabonese waters.

Angola
The Working Group recommends completing the catch and effort data series of the fish and shrimp trawlers that harvest this species.

6.5 Coastal shrimps

In these groups we include other fleets targeting *Penaeus notialis*, which were not considered in Section 6.3, because the catch data available comprise a sum of species captured in the same zones and with the same fishing gears, but the catches have not been separated into species. The main species are *Parapenaeopsis atlantica*, *Penaeus notialis* and *P. monodon* combined. The *Penaeus notialis* is the most important species.

6.5.1 Biological characteristics
It is not possible to present the biological characteristics of a group of different species.

6.5.2 Stock identity
No specific stocks were defined, but assessments were carried out for some countries.

6.5.3 Data trends
Catch
The small series of available data from Benin for Artisanal (1993–2006) and Trawler fleets (1997-2001) has not been extended, because no new data have been available to this Working Group (Table 6.5.3a). However, the catch is lower for this group of species, with a few tonnes per year, always below 50 tonnes. Nigeria, Cameroon and D.R. Congo have provided new data up to 2010. Finally, Equatorial Guinea has presented a new series of data to this meeting for the period between 2002 and 2008.

In Nigeria, the catch (1990-2010) of the above-mentioned three coastal shrimps declared by the inshore shrimper vessels has increased in importance from the beginning of the series until 1998, reaching almost 20 000 tonnes in that year, the highest value, and decreasing in 1999 and 2000. There was an increase in 2001 (more than 15 000 tonnes) and since then, there had been a decrease in the total annual catch until 2010, when the minimum catch of the series was recorded (7 707 tonnes) (Table and Figure 6.5.3a). This fleet has the higest catches of all the series, with an average of 11 600 tonnes since 2000. In this group, Nigeria has made several changes to the catch series: removed fish trawlers because they are unreliable, and the catches of shrimpers have changed throughout the series, increasing in global computing to more than 2 000 tonnes.

The catch from Cameroon (1990-2010) shows large flutuctions over the series (Table 6.5.3a). In recent years the catch reaches a minimum level in 2001, between 2004 2006 and 2008, and maximum values in 2003 (530 tonnes) and 2007 (467 tonnes) (Figure 6.5.3a), being the catch average of 357 tonnes since 2000, well below that of the shrimper fleet in Nigeria. These statistics are also reviewed by Cameroon, resulting in a decrease of more than 27 percent over the entire series.

The data series from DR Congo (2001 to 2010) shows very low catches in the early years, with an average of 68 tonnes in 2004, but increases rapidly to over 7 400 tonnes in 2010. The average catch over the past five years has exceeded 4 100 tonnes, and is now the second largest shrimper fleet in the exploitation of these resources. A great increase in catches for D.R. Congo is observed between 2005 and 2007, from only 265 tonnes in the last WG, to 5 179 tonnes in the current meeting.

Equatorial Guinea (2002-2008) has presented a highly variable series and usually well below the catches from Cameroon.

Fishing effort
Effort data were provided by Nigeria (1990–2010), for industrial trawlers, Equatorial Guinea (2002-2010) in number of vessels in operation, Cameroon (1990–2010) in fishing days of industrial

trawlers and DR Congo (2001–2010) in number of fishing traps for artisanal fisheries. Benin has not provided any new effort data.

Although there was an effort data series from Nigeria in number of fishing days during the last meeting, the source of this data could neither be verified nor confirmed from the Federal Department of Fisheries (FDF) from Nigeria, which is responsible for data collection, and provided reliable effort data in number of vessels. The source and authenticity of the effort data from fish trawlers could not be established.

Nigera shows a downward trend in the number of vessels with minimum values in 2009 and 2010 (97 and 135, respectively).

Cameroon also made drastic changes throughout the effortseries to improve its statistics, which increased almost 20 percent. This fleet records the minimum effort of the series in 2010 (2 507 fishing days) after the peak of 2008 (12 060 fishing days). Previously, other minimum values are observed in 2006 (3 462 fishing days) and 2002 (4 124 fishing days) (Figure 6.5.3b).

The efforts of the artisanal fleet in DR Congo show a strong increase, rising from 1 045 traps in 2004 to 6 027 traps the following year. The values continue to increase gradually until 2008, when they reached 9 425 traps, the maximum of the series. In 2010, they are still very high (8 674 traps) (Figure 6.5.3b). The efforts are modified in the statistics, like the catches, increasing by almost 60 percent between 2005 and 2007.

The Equatorial Guinea effort series shows few boats directed at this group of species, but this has increased steadily since 2006, from only two vessels in 2004, the minimum of the series, to 15 in 2008, the maximum (Figure 6.5.3b).

Abundance indices

CPUE

Nigeria

At the last meeting, CPUEs were estimated for Nigeria based on unit effort provided (number of fishing days),but in this Working Group the effort series has changed to number of boats, considered more reliable. Hence, the CPUE estimated was in weight of catch (kg) per boat. The trend observed in the series showed fluctuations with the highest CPUE being recorded in 1998 and the lowest in 1994. The catch rate shows a minimum in 2010, followed by a maximum in 2009 (Table and Figure 6.5.3c). The average of the catch rates in Nigeria in the last ten years is almost 70 tonnes per boat and can be estimated at a daily rate of 260 kg, considering approximately 270 fishing days per year, probably the highest catch rate of the series.

Cameroon

Cameroon recorded the maximum CPUE (160 kg/fishing day) at the end of the series, in 2010 and the lowest in 2001 but there was an observed irregular trend which fluctuates from year to year (Table and Figure 6.5.3c). This series now presents lower values than at the last meeting, with 64 kg/fishing day as average between 2001-2010, following the changes made by the current Working Group (decrease in catches and increase in efforts).

Democratic Republic of the Congo

CPUE from D.R. Congo was estimated in kilogrammes per number of traps and the series greatly increased from 2004 to 2010, reaching the maximum in the last year (858 kg/number of traps) (Table and Figure 6.5.3c). After statistical revisions made to this series from 2005-2007 (increase in effort and catch), there was also an increase in catch rates from the last Working Group.

Equatorial Guinea

The new CPUE series from Equatorial Guinea (kg/number of boats) exhibits an irregular evolution, with maximum values in 2002 and 2006, and the lowest value in the last year of the series, 2008 (Table and

Figure 6.5.3c). The data would remain provisional, pending the review and acquisition of all available statistical data.

Research surveys
Research survey data for this species were not presented to the Working Group.

6.5.4 Assessment
This Working Group has tried for the first time to assess the status of these stocks, composed of a mixture of *Penaeidae*, by using the Schaefer dynamic production model.

Nigeria
Data
For the catch series, data from shrimpers off Nigeria (1990–2010) were used by the Working Group. The abundance indices used were the CPUEs of this same fleet. Note that effort data was in number of vessels. An estimate was made from the CPUE in kg/vessel to kg/fishing day, based on the average of fishing days by vessel per year, which has been calculated as 270 days. The Working Group intended to make a joint assessment of coastal shrimps in Nigeria and Cameroon, as a single stock, however this was not possible since the countries use different units for the effort data. Furthermore, Cameroon has large changes in effort (increase) and catch (decrease) series data between 1990 and 2007, leading to a general decrease in the CPUE series which is not compatible with the situation observed for Nigeria. The Working Group rejects the results of the model.

Congo
Data
The total catch and the CPUE of the Congolese artisanal fleet were used.

Results
The model is fitted to the data available. The Working Group has decided that the results are not realistic and rejects the assessment.

6.5.5 Management recommendations

Nigeria
The Working Group was not in a position to provide specific management advice for these stocks. However, the Working Group recommends that the effort data series of shrimpers should be provided in fishing days for future assessments.

Congo
The Working Group was not in a position to provide specific management advice for this stock. However, the Working Group recommends that the effort data series of shrimpers should be provided in fishing days for future assessments.

6.6 Overall management recommendations

For Nigeria and Cameroon, the Working Group decided to adopt a precautionary approach while waiting to obtain more information. It recommends that no new shrimp licences should be issued for fishing in Nigeria and that conversion of fish trawlers licences into shrimp licences should not be allowed until the Working Group analyses more complete and quality checked data series.

The data provided to the Working Group for the Democratic Republic of Congo was insufficient to allow any analysis. The Working Group could therefore not make a recommendation. More information should be made available for future analysis.

It recommends providing the effort data in fishing days and/or to obtain an estimate of this data series in fishing days from different units, as number of vessels and number of traps.

The Working Group recommends the collection of data on catches of other crustaceans such as lobsters or crabs. Equatorial Guinea has provided the first catch data for lobsters (*Panulirus* spp) in its waters, but registration is recommended in all countries, particularly in Cape Verde.

6.7 Future research

Having examined the data provided by the countries and in order to improve the analyses, the Working Group makes the following recommendations:

- Gather all the information available for the whole zone so it can be compiled and sent to members of the Working Group in advance, before the next meeting
- Information regarding *Parapenaeus longirostris* fisheries in Guinea-Bissau waters should be reviewed and updated
- All shrimp catch and effort data in Guinea should be reviewed and updated
- Effort of Angolan artisanal fisheries on *Penaeus notialis* as well as updated information about the fisheries of *Parapenaeus longirostris* should be provided before the next meeting
- For Angola, monthly size and biological sampling of this species on board vessels are recommended
- Catch and effort statistics by fishing gear need to be obtained at country level
- Sampling of landings should be continued in order to obtain landing data by fishing gear and to extend the system to other fleets which are not yet covered
- All shrimp catch data must be separated by species
- Sampling of biological parameters should be initiated for the countries where this is not done.

7. CEPHALOPODS SOUTH

7.1 Fisheries

The cephalopod fishery is carried out in the subregion by a heterogeneous fleet fishing for octopus, cuttlefish and squid either as target species or as bycatch. Three different types of fisheries are generally considered: the artisanal fishery, the national industrial fishery and the foreign industrial fishery.

The most common cephalopod species exploited in the subregion are octopus (*Octopus vulgaris)*, cuttlefish (mainly *Sepia hierredda*) and squid (*Loligo vulgaris*). Cuttlefish is composed of several species among which the most abundant in the subregion commercial catches is *Sepia hierredda*. Octopus fishing zones are mainly restricted to the north of the subregion (i.e. Guinea-Bissau and Guinea). In Sierra Leone and Liberia, the dominant species is the cuttlefish (*Sepia* spp.). There is also an important fishery for cuttlefish in Ghana. Squid is mainly restricted to the northern part of the CECAF subregion being very scarce in catches made in areas south of Senegal.

Changes in the environmental conditions (Guinea current and Equatorial counter current) and the limited migratory movement of these species seem to justify the existence of different stocks in each of the countries in the subregion. The fact that they have different distribution features will therefore mean that they should be evaluated separately.

The cephalopods fishery in Guinea-Bissau is carried out by industrial fleets of different nationalities, mainly Chinese and Spanish, and to a lesser extent, by other fleets from Senegal, Portugal, Sierra Leone, Morocco and the national fleet. These cephalopod stocks were heavily exploited by numerous fleets belonging to at least 13 nations in the 1990s, until the start of the civil war in 1998, highlighting in this period the Italian fleet. It has not provided disaggregated information on the artisanal fleet that also exploits these resources. The cuttlefish (*Sepia* spp.) shows a higher catch over the time series, but in recent years, from 2007, the main target species is the octopus (*Octopus vulgaris*), as the squid (*Loligo vulgaris*) is the less relevant species.

In Guinea, cephalopods are targeted in industrial and artisanal fisheries. The Spanish fleet began operating in 1986 under a fishing agreement with the European Union, and in 1990 operated in the zone with 27 vessels. This fleet left the fishery in 2002. A large part of these vessels were simultaneously licensed to operate in Guinea-Bissau. Other foreign fleets exploit cephalopods in Guinea, mainly Chinese and Korean, but their information is not available separately. Cuttlefish catches by these fleets are seven times higher than those of octopus.

In Ghana, cephalopod resources are dominated by cuttlefish (*Sepia hierredda*) which accounts for over 90 percent of the total cephalopod catch. This resource is exclusively targeted by an industrial Ghanaian trawler fleet composed of 37 vessels in 2004. Industrial trawlers are steel hull vessels with 450 gross register tonnage (GRT), 35 meters length overall and 600 Horse Power (HP). They preserve their catches frozen and their trips last around one month. A pair trawling fleet (seven vessels in 2004) began operating in 2002, but disappeared in 2009. These boats were smaller, made weekly trips and used ice to preserve their catch.

Catches have not been reported from Benin, since 2007, and Angola, from 2004 to 2008 by fleet). Moreover, the catch is insignificant in Benin, or is a by-catch of industrial trawlers (in Angola). Therefore, data from these countries have not been included in the analysis.

No scientists from Sierra Leone and Liberia were present at this meeting, therefore the Working Group decided not to analyze the cephalopod fisheries in these countries.

7.2 Sampling schemes and sampling intensity

7.2.1 Catch and effort

Catch and effort data from the Spanish cephalopod fisheries are obtained from logbooks and from a network of interviewers assigned to the main landing ports (Las Palmas, Vigo, Cangas and Marín). The Spanish fleet has been fishing exclusively in Guinea-Bissau since 2002. Interviewers gather detailed information, by vessel and trip, on fishing effort (fishing days and days at sea) and landings of both target and bycatch species. Combined analysis of these two sources of information is used to construct monthly statistics on landings and fishing effort. Information on the statistics collection programme from other countries has not been provided to the Working Group.

7.2.2 Biological parameters from catch and landings

No biological data from catch or landings were presented nor reported to the Working Group from the countries.

7.2.3 Research surveys

Two surveys have been conducted in Guinea-Bissau waters to assess the state of demersal stocks. These joint research surveys were carried out on board the Spanish R/V Vizconde de Eza, as part of to a cooperation agreement between Spain and Guinea-Bissau, in October-November 2002 ("GUINEA BISSAU-0210") and 2008 ("GUINEA BISSAU-0810"). Biological information collected on the cephalopod species during these surveys is provided by Spain to this meeting.

7.3 Cuttlefish (*Sepia* spp.)

7.3.1 Biological characteristics

Biological information is presented on *Sepia hierredda,* the most abundant species of this genus off Guinea-Bissau. The bathymetric distribution of *S. hierredda* in Guinea-Bissau detected during the surveys ranged between 20 and 100 m depth, although the species may be even found in shallower waters, not prospected during these surveys. Most of the biomass was estimated to be located below 50 m depth. In general, biomass, abundance and individuals mean size decrease with depth (García-Isarch *et al*, 2009).

The species is distributed along the entire coast of Guinea-Bissau (Figure 7.3.1a), with certain abundance variations depending on the zone. In general, the greatest abundances are located in the south east area, especially in shallow waters below 50 m and in latitudes around 10º 30' N. In the north zone (north of 11º N), the abundances were lower but the species was distributed in deeper waters, with some individuals located at depths up to 100 m. The different types of bottoms in the north and south area (Amorim *et al*., 2002) may be related to the geographical differences in the species distribution.

The percentages of mature individuals estimated showed that *S. hierredda* was in a reproductive phase, even if a spawning peak was not identified during the survey months (October-November). Table 7.3.1a shows first maturity size, DML_{50} (Dorsal Mantle Length) of cuttlefish in Guinea-Bissau, estimated from the Spanish surveys data. Male first maturity DML ranges between 9.4 and 13.7 cm. As it is common for this species, females mature later and at bigger sizes, in this case ranging from 15.4 to 17.2 cm DML, depending on the year.

Table 7.3.1a: First maturity size (DML_{50}- Dorsal mantle length, in cm) of *Sepia hierredda* estimated in Guinea-Bissau.

Survey	DML_{50}(cm)L_{50} (cm)	References
GUINEA BISSAU 0210	♂: 9.4	García-Isarch, 2011 (*pers. comm*.)
	♀: 15.4	
GUINEA BISSAU 0810	♂: 13.7	García-Isarch, 2011 *(pers. comm.)*
	♀: 17.2	

The Table 7.3.1b shows the relationship weight (W) and dorsal mantle length (DML) for *S. hierredda* in Guinea-Bissau, obtained from the survey GUINEA BISSAU-0810.

Table 7.3.1b: Parameters and regression coefficients of the potential function between weight and length (global and by sex) of *Sepia hierredda* in Guinea-Bissau (García- Isarch *et al*., 2009)

Parameter	Total	Female	Male
a	0.227	0.198	0.2072
b	2.702	2.764	2.730
r^2	0.98	0.99	0.99
Number of individuals	185	92	83

S. hierredda individual sizes ranged between 1.5 and 47 cm DML in the Spanish surveys. In 2008, two cohorts were identified: one of very small individuals (modal DML of 4 cm) and another of bigger individuals (modal DML of 17 cm).

The sex ratio obtained in the 2008 scientific survey was 0.9:1 (M:F), but the males were more abundant than females (sex ratio 1.2:1) in the 2002 survey. In *S. hierredda* no differences were found in sex distribution by depth. The proportion of males and females by length range shows that males reach bigger sizes than females. Males account for more than 50 percent of the population from sizes around 20 cm DML.

7.3.2 Stock identity

Contrary to what happens in the fishing zones situated more to the North (i.e. Dahkla, Cape Blanc and Senegal) where octopus is the most abundant species in the catches of the cephalopod fleets, cuttlefish (in particular *Sepia hierredda*) is the dominant species in the catch of vessels fishing for cephalopods in the South CECAF subregion, particularly in Guinea-Bissau, Guinea Conakry and Ghana. This

distributional feature combined with the fact that the species seems to have limited migratory movements, could justify the existence of different stocks in each of the countries, as defined during the last meeting in 2005. The four stock units so far identified are:

- Guinea-Bissau stock: (11ºN–12ºN)
- Guinea-Conakry stock: (9ºN–11ºN)
- Sierra Leone stock: (7ºN–10ºN)
- Ghana stock: (4ºN–6ºN)

7.3.3 Data trends

Catch

Maximum total catch of cuttlefish in the subregion was obtained in 1995 and in 2003, when between more than 16 000 and around 17 000 tonnes, respectively, were declared for all the fleets. Two declines are observed between 1992-1994 and 1998-2000. This large oscillation could be due to the existence of cycles in the abundance of these species. Trends in subsequent years are impossible to estimate since most of the countries have not declared catches made by their fleets during the last years of the period considered for the analysis (1990–2010). Nevertheless, it seems that the bulk of cuttlefish production is concentrated mainly in Guinea since 1996, followed by Ghana (2 700 tonnes as annual average in the last ten years) and Guinea-Bissau (2 300 tonnes), whose catches show a more or less similar and steady trend. Table and Figure 7.3.3a show the annual catches of *Sepia* spp. by stock and by fleet.

Guinea-Bissau

Cuttlefish catches in Guinea- Bissau from a large group of fleets for the period 1990-2010 were analyzed. Before the civil war (1990-1998), the highest catches were made by Italian and Chinese fleets (2 000 and 1 500 tonnes per year for this period, respectively). There were also numerous fleets taking significant amounts of *Sepia* spp., including most notably the Spanish (600 tonnes per year) (Table 7.3.3a and Figures 7.3.3a and 7.3.3b). After the civil war (2000-2010) the Italian fleet disappeared, and the number of foreign fleets decreased, allowing the Chinese fleet (900 tonnes per year) to gain more prominence during this period, which shows a declining trend, although catch figures are not available for the last two years, 2009 and 2010. The Spanish fleet remained, making higher catches during the last five years, with an average of 400 tonnes per year. Also noteworthy in this period are the high catches from a number of fleets of unknown origins and characteristics, and grouped as "Other fleets", whose values are the highest in the series (800 tonnes per year, on average between 2005 and 2009).

Guinea

For Guinea, the total catch from an unknown group of industrial fleets from 1995 to 2008 was available as the series has not been updated to 2010. Annual average over the past ten years has been around 5 000 tonnes per year for these fleets, showing the highest catches of this species currently. The Spanish fleet disappeared in the late 1990s, being replaced by this pool of fleets (Table 7.3.3a and Figures 7.3.3a and 7.3.3c).

Sierra Leone

No scientists from Sierra Leone attended the meeting and no new analyses were provided by the Working Group.

Liberia

No scientists from Liberia attended the meeting and no new analyses were provided by the Working Group.

Benin

Sepia spp. catches could not be updated between 2007 and 2010, because no data were available for submission by this country to the Working Group. However, these seem to be marginal catches in the historical series.

Ghana
The catches of Ghanaian demersal trawlers are the second most important by country in the total series of cuttlefish, averaging around 2 500 tonnes per year between 2001 and2010 (Table 7.3.3a, Figures 7.3.3a and 7.3.3d). The use of the pair trawler fleet in the fishery only between 2003 and 2008 (584 tonnes per year on average) should also be noted. Figure 7.3.3d shows the overall trend in catches which ranged from 1 500 to 4 500 tonnes during the period considered (Table 7.3.3a). The minimum of the catch series is observed in 2000, with only 1 362 tonnes from demersal trawlers (Figure 7.3.3d).

Angola
Angola has not provided statistical information on cuttlefish bycatch from the industrial fleet fishing for demersal resources (no data for the period 2008-2010).

Effort
The effort series up to 2010 is available for Guinea-Bissau (Spanish fleet) and Ghana (Ghanaian trawlers). The other countries are either not submitting data (Angola and Benin), or were not present (Sierra Leone and Liberia), or gave incomplete data (Guinea and Chinese fleet from Guinea-Bissau). The available effort series for this meeting are presented in Table 7.3.3b.

Guinea-Bissau
The main effort data from Guinea- Bissau refer to the Chinese fleet targeting cephalopods and fishes. This fleet shows an increasing trend from 1990 (5 500 fishing days on average, before the civil war) to 2010 (7 600 fishing days after the war), with a maximum of 9 600 fishing days in 2005 (Figure 7.3.3e). The Spanish vessels directed at cephalopods have the second largest fleet in these waters, with 990 fishing days on average over the last ten years. This is an important period in the fishery, showing a peak of 2 300 fishing days in 2007, and a minimum in 2005, with only 200 fishing days (Figure 7.3.3e). The effort of "Other fleets" seems to be unreliable (Table 7.3.3b).

Guinea
Regarding Guinea, the only effort data from 2002 is on the "Other fleets", when the Spanish fleet left the fishery. These "Other fleets" showed a maximum effort between 2000 and 2002 (27 000 fishing days per year), and a decreasing trend until the final year of the available series (2008) when the value was 7 400 fishing days. No new information has been submitted since then (Table 7.3.3b and Figure 7.3.3f).

Sierra Leone
No scientists from Sierra Leone attended the meeting and no new analyses were produced by the Working Group.

Liberia
No scientists from Liberia attended the meeting and no new analyses were produced by the Working Group.

Benin
The high effort data from Benin correspond to the artisanal fishery between 2001 and 2006, but no new information has been submitted since then (Table 7.3.3b).

Ghana
The main effort series from Ghana is that of the industrial trawling fleet which has shown a steady increasing trend from 3 500 fishing days in 1993 to 14 200 fishing days in 2010, the maximum of the series. Effort series from the pair trawling fleet is much shorter, extending only from 2003 to 2008. Values are also much lower compared to that of the industrial trawling fleet (1 500 fishing days per year on average), with a minimum of 985 fishing days in 2008 (Table 7.3.3b and Figure 7.3.3f).

Angola
The short effort series available from Angola (2005-2007) has not been extended to this Working Group (Table 7.3.3b).

Abundance indices
Cuttlefish abundance indices (CPUE), expressed in kilogrammes per fishing days, have been estimated only in countries in the subregion where fleets are specifically targeting cephalopods (Table 7.3.3c).

Guinea-Bissau
CPUE values cover two periods, before and after the civil war. The first period, from 1990 to 1998, shows high values from the Spanish fleet (890 kg/fishing day per year and a maximum of 1 742 kg/fishing day in 1994), and lower values from the Chinese fleet (250 kg/fishing day per year). After the war, all the fleets show values below 500 kg/fishing day, but noting again the Spanish fleet with an average for the whole period (2000-2010) of 250 kg/fishing day, compared with only 120 kg/fishing day (2000-2008) from the Chinese fleet (Table 7.3.3c and Figure 7.3.3g). The maximum in this period is produced in 2005 by the Spanish fleet whose production reaches nearly 600 kg/fishing day (Table 7.3.3c and Figure 7.3.3g).

Guinea
Spanish CPUE series from the Guinea fishery are only available up to 2001 when the fleet activity ended. Information from other fleets operating in the country covers the period until 2008 (Table 7.3.3c). CPUEs of the remaining fleets averaged 325 kg/fishing day for the period 1995–2008, with minimum values occurring between 2000 and 2005, and recovering during the last three years (Table 7.3.3c and Figure 7.3.3h).

Ghana
CPUEs of the Ghanaian industrial fleet have varied from 628 kg/fishing day in 1991 to 154 kg/fishing day in 2010. CPUE showed a clear decreasing trend in the time series data (Table 7.3.3c and Figure 7.3.3i).

Biological data
No new data on length composition and other biological parameters (growth, reproduction, feeding, etc.) of *Sepia* spp. were submitted to the Working Group.

7.3.4 Assessment
Due to the lack of new information from Guinea (no data in 2009 and 2010), the unreliability of some other series from which only partial information is available (Benin and Angola) and the countries which did not participate in the meeting (Sierra Leone and Liberia), the Working Group decided to restrict formal assessments to the Guinea-Bissau and Ghanaian cuttlefish stock.

For the remaining stocks, some qualitative indications are given on the state of the stocks based on the CPUE trends from the different fleets.

Methods
The Schaefer dynamic production model was used to assess the state of *Sepia* spp. stocks in Guinea-Bissau and Ghana. The model is described in detail in FAO, 2012.

Guinea -Bissau
Data
Total catches from all fleets operating from 1990 to 2010 were used by the Working Group for the assessment. The CPUE series from the Spanish fleet was taken as the index of abundance as it was considered that this series best reflects the trends in abundance of the stock. Missing CPUE values for 1999 were estimated from the period 1996-1998 assuming the exploitation pattern was the same in the period considered for the assessment. The initial parameter values for the Biodyn model are: r = 1.00; K = 16 000 tonnes; BI/K = 60 percent.

Results
The model did not fit well with the estimates and observed CPUE data for the *Sepia* spp. stock, and no diagnosis can then be made from the results of the model that shows inconsistencies. Finally, the lack of information from the important fleets (Chinese and others) in 2009 and 2010 could influence the results, so the Working Group rejected this assessment.

Guinea
In Guinea, there are no new catch and effort data up to 2008. The cuttlefish CPUEs show an increasing trend from 2006, to the level observed at the beginning of the series (see Section 7.3.3 on data trends in this report). Nevertheless, the general state of the stock is at a low level, compared to that observed before the Spanish shrimpers stopped operating.

Sierra Leone
No analysis was done for Sierra Leone because no scientists were present at the meeting.

Ghana
Data
Information used to assess the Ghanaian cuttlefish stock was the total catch (Ghanaian demersal trawlers and pair trawlers) and the abundance indices used to fit the model were the annual CPUEs of the demersal trawling fleet for the period 1990–2010. Note that there is no catch from pair trawlers in 2009 and 2010. The initial parameter values of the Biodyn model are: r = 1.00; K = 10 000 tonnes: BI/K = 80 percent.

Results
The model provides a reasonably good fit to the data, with the value of the Pearson correlation index being 0.82 (Figure 7.3.4a). The current biomass is only 36 percent of the biomass reference point $B_{0.1}$. The fishing mortality is much higher (146 percent) than the fishing mortality corresponding to the production of the biomass target ($F_{0.1}$) (Table 7.3.4a).

Furthermore, the current fishing mortality is 38 percent higher than the fishing mortality that would keep the stock at its biomass level in 2010 (F_{cur}/F_{Sycur}).

Table 7.3.4a: Indicators of the state of *Sepia* spp. stock and the fishery in Ghana

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Ghana/CPUE Ghanaian trawlers	40%	36%	138%	222%	246%

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 coefficient biomass 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.

Discussion
The results of the model obtained are satisfactory. They indicate that the stock of *Sepia* spp. is overexploited and its situation seems to be worse than the 2008 assessment both in terms of biomass and fishing mortality. The current biomass is 40 percent of that corresponding to the maximum sustainable yield (MSY). Fishing effort, and consequently fishing mortality, has continued increasing during the last six years (2005–2010) despite the recommendation made by the 2005 and the 2008 Working Groups to reduce the fishing effort in order to avoid a more severe overexploitation. In 2010 the increase in effort was 65 percent compared to 2004.

7.3.5 Management recommendations

Taking into account the results of the assessments, the Working Group decided to make the following recommendations:

- As a precautionary measure for the Guinea- Bissau stock, the fishing effort should not exceed the average for the period 2007-2009 (1 900 tonnes)
- As the precautionary measure for the Guinea stock, the Working Group reiterates the 2005 and 2008 recommendations that fishing effort should be significantly reduced and catches should in any case not exceed the level reported for 2005 (3 000 tonnes)
- For the Ghana stock, fishing effort should be reduced and catches limited to a maximum of 2 000 tonnes per year.

For the Benin and Angola stocks, the Working Group strongly recommends that an effort be made by those countries to ensure proper data processing and submission of the required information.

- For the Sierra Leone and Liberia stocks, the Working Group is unable to provide any advice because only part of the necessary information was available for analysis and no scientists attended the meeting.

7.4 Octopus (*Octopus vulgaris*)

Octopus occurs in huge quantities in the northern CECAF region where three major exploited stocks have been identified (i.e. Dakhla, Cape Blanc and Senegal). Reported catches from the southern region are much lower and variable, their origin being restricted to Guinea-Bissau and Guinea.

7.4.1 Biological characteristics

Biological information collected on the octopus during the cruises "GUINEA BISSAU-0210" and "GUINEA BISSAU-0810" is provided by Spain.

Although the species distribution covers most of the Guinea-Bissau coastline, *O. vulgaris* is mainly concentrated in the northern zone (north of 11ºN), where the species is more abundant (Figure 7.4.1a). In the southern zone, its distribution is more scattered, with the higher abundances occurring at depths between 50 and 200 m, but always lower than in the northern zone (García-Isarch *et al*., 2009). In fact, the species was not found in the southern zone in the 2002 survey.

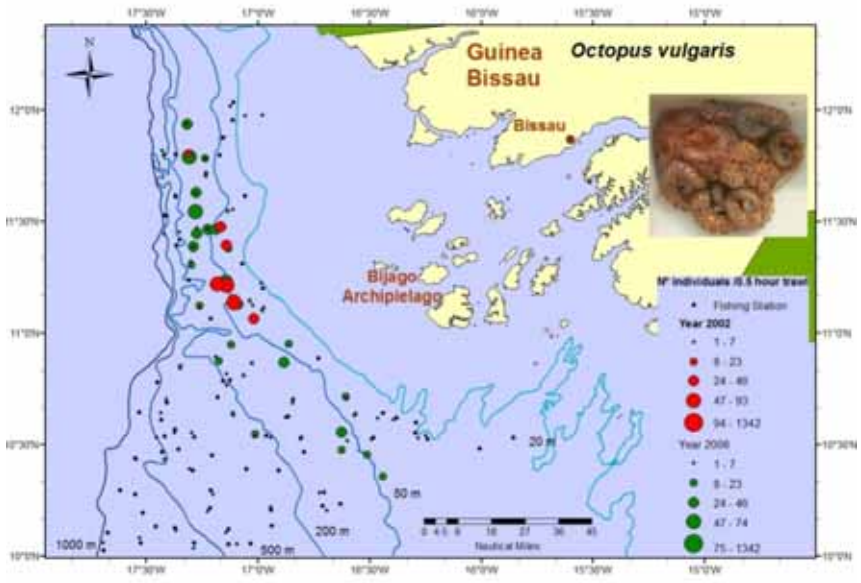


Figure 7.4.1a: Spatial distribution of abundance (number of individuals per ½ h trawl) of *Octopus vulgaris* in waters off Guinea-Bissau during the Spanish research surveys carried out in October-November 2002 and 2008 (R/V Vizconde de Eza).

The general bathymetric of the octopus in Guinea-Bissau ranged between 24 and 300 m depth (García-Isarch *et al*., 2009). Most of the biomass estimated during the surveys corresponded to the 50-200 m stratum. However, bigger individuals were found below 50 m depth. In 2002, the octopus population was scarce and highly concentrated in shallow waters in front of the Bissagos Archipelago, between 11ºN and 11º 30'N (Figure 7.4.1a).

The period when the Spanish surveys were carried out in Guinea-Bissau (October-November) probably covered part of the octopus reproduction period, but not a spawning peak, as the percentages of mature individuals were not especially high (56 percent of males and 40 percent of females in 2008). Mature specimens were preferably located in the 50-200 m depth stratum. First maturity sizes estimated for octopus in the Spanish surveys were 7.3-8.3 cm of dorsal mantle length (DML) in males and 10.8-12.7 cm DML in females. During 2008, first maturity sizes could be estimated also in total weight, corresponding to 288 g (males) and 621 g (females) (Table 7.4.1a). For the CECAF area, estimates were made of these parameters in males (7.19 cm)and females (13.5 cm) (Sancho *et al*., 2010), which are very similar to those from these surveys.

Table 7.4.1a: First maturity length ($DML_{50,}$ dorsal mantle length in cm) and first maturity weight (in g) of *Octopus vulgaris* estimated in Guinea-Bissau.

Zone	DML_{50} (cm)	W_{50} (g)
GUINEA BISSAU 0210	♂: 7.3 ♀: 12.7	-
GUINEA BISSAU 0810	♂: 8.3 ♀: 10.8	♂: 621 ♀: 288

Table 7.4.1b shows the parameters and regression coefficients of the potential function ($W=a \times DML^b$) that relates to weight (W) and dorsal mantle length (DML) for *O. vulgaris* in Guinea-Bissau. Data come from the biological samplings performed during the survey GUINEA BISSAU-0810 (García-Isarch *et al*., 2009).

Table 7.4.1b: Parameters and regression coefficients of the potential function between weight and length (global and by sex) of *O.vulgaris* Guinea-Bissau.

Parameter	Total	Female	Male
a	0.0009	0.0015	0.0007
b	2.833	2.710	2.887
R	0.94	0.92	0.96
Number of individuals	409	204	205

O. vulgaris has a clear differential growth by sex, with males reaching bigger sizes than females. Maximal sizes recorded on the surveys were 21.5 cm DML (3 000 g) and 19 cm DML (960 g) for males and females, respectively (García-Isarch *et al*., 2009). In general, no relevant differences were found between the percentage of sexes in the population, with sex-ratios of 1.2:1 (M:F) (2002 survey) and 1:1 (M:F) (2008 survey). However, the sex proportions varied according to depth, with males dominating in shallowest waters (sex-ratio of 1.2:1 below 50 m depth) and females dominating in deeper waters of 50-200 m depth (sex-ratio of 0.9:1) (García-Isarch *et al.,* 2009).

In general, the population is quite mixed until reaching a certain size, from which most of the individuals are males. However, the DML from which 50 percent of the population were males differed from one survey to another, being 17.5 cm in 2002 and 14 cm (much smaller) in 2008.

7.4.2 Stock identity

The Working Group adopted one separate stock of *Octopus vulgaris* for Guinea -Bissau.

7.4.3 Data trends

The only available data from the octopus fisheries occurring in the subregion correspond to catch series from fleets operating in Guinea-Bissau and Guinea-Conakry (Table 7.2.1a and 7.4.3a) and fishing effort series from fleets fishing in the same countries (Table 7.3.3b).

Catch

Guinea-Bissau

Octopus catches from Spain in Guinea-Bissau are presented in Table 7.4.3a and Figure 7.4.3a. Again, civil wars mark two different periods: between 1990-1998 and 2000-2010. The catch level is higher in the second, with an average of 2 200 tonnes per year, compared with 1 300 tonnes in the first period. Two maximum catches are observed for the Spanish fleet in 2003 and 2007 (1 100 and 1 200 tonnes, respectively), and a very high value for the Chinese fleet in 2009 (1 800 tonnes).

Guinea

Two fleets have exploited the cephalopod resources in Guinean waters: the Spanish trawl fleet, stopped in 1999 with a very marginal resumption in 2000 and 2001, and other fleets, mainly composed of Chinese and Korean units, from 1999 onwards (Table 7.4.3a and Figure 7.4.3b). Their catches have been much higher than those obtained by the Spanish fleet during the first period of the fishery, showing three maximum values in 1999, 2003 and 2008 (1 300, 1 400 and 1 700 tonnes, respectively) and two minimum values in 2002 and 2005 (780 and 550 tonnes). No new data from these fleets have been reported since 2008 even though they have continued their activity in the country.

Effort

Fleets fishing for octopus in the subregion are the same as those targeting cuttlefish. Details on their effort trends are therefore provided in Section 7.3.3 of this report.

Abundance indices

Octopus abundance indices (CPUE), expressed in kilogrammes per fishing day, have been estimated for the Guinea-Bissau and Guinean fisheries for which there are sufficient data

Guinea-Bissau

Again, CPUE values show two different periods, marked by a cessation of fishing activity due to civil war (Table 7.4.3b and Figure 7.4.3c). In the first period (1990-1998), maximum values are recorded at the beginning of the series for all fleets, in 1990. Spanish vessels present the higher CPUE (450 kg/fishing day per year for whole period), followed by the Italian (120 kg/fishing day) and Chinese (80 kg/fishing) fleets. The second period 2000-2010), shows CPUE values higher than in the previous period. It marks the preponderance of the Spanish fleet (560 kg/fishing day), compared to the Chinese fleet (80 kg/fishing day), which are the only important fleets in this period. The Spanish CPUE series shows a period of high values between 2003 and 2005 (850 kg/fishing day per year) and a maximum in 2009 (960 kg/fishing day). The catch rates of the Chinese fleet increase from 2002-2004 (100 kg/fishing day per year), drop dramatically and strangely in 2006 (10 kg/fishing day), and reach a maximum in 2008 (210 kg/fishing day). The Spanish fleet in this period presents a more logical trend (Figure 7.4.3c).

Guinea

The Spanish CPUE series oscillated around values below 60 kg/fishing day (1992) before increasing to more than 300 kg/fishing day in 1994, showing big changes in its period of exploitation (1990-2001). However, the high Spanish CPUE shows a greater efficiency of these boats in the catch of this species.

"Other fleets" operating exclusively in these waters from 2002 (mainly Chinese and Korean, but without disaggregated data) present lower CPUEs, around 55 kg/fishing day per year, between 1999 and 2007, and a peak in 2008 (more than 200 kg/fishing day), the last year for which data are available (Table 7.4.3b and Figure 7.4.3d).

7.4.4 Assessment

This Working Group attempted making an assessment of the *Octopus vulgaris* stock from Guinea-Bissau since there are recent and complete catch data for this fishery. This species has not been analyzed in Guinea because the CPUE series of the Spanish trawlers, the best that reflects the trends in abundance of the stock, ended in 2001.

Guinea- Bissau

Methods

The dynamic production model of Schaefer was used to assess the state of *Octopus vulgaris* stocks in Guinea-Bissau. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

Information used to assess the Guinea- Bissau *Octopus vulgaris* stock was the total catch of all fleets (see Table 7.4.3a) and the abundance indices used to fit the model were the CPUE series of the Spanish trawlers for the period 2002–2010. Note that the WG does not use the total catch series (1990-2010) because there are many gaps in catch data before 2002. The initial values of the parameters for the Biodyn model are : r = 2.00; K = 20 000 tonnes; BI/K = 80 percent.

Results

The results provided a relative good fit (Figure 7.4.4a). The current biomass is much higher (36 percent) of the target biomass $B_{0.1.}$ The current effort is very low, only 19 percent of the fishing mortality corresponding to the production of the target biomass ($F_{0.1}$) (Table 7.4.4a).

Table 7.4.4a: Indicators of the state of *Octopus vulgaris* stock and the fishery in Guinea Bissau

Zone/CPUE used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea Bissau/CPUE Spanish trawlers	150%	136%	34%	17%	19%

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 coefficient biomass 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.*

Discussion

The Working Group considers as satisfactory the results obtained for the model indicating that the stock is notfully exploited. The ratio value of F_{cur}/F_{Sycur}, shows a current effort of 34 percent of the fishing mortality that would give a sustainable yield at current biomass levels. This species has a very fast growth and high mortality, so these results should be treated with caution.

7.5 Management recommendations

The Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the level for the period 2007-2009. Catch should not be greater than the average of 3 000 tonnes. Data provided in 2010 are provisional and are not considered in this recommendation. At this moment, the situation of the stock is good, but the strong oscillation in the data series does not allow a recommendation to be made on catch limits. The Working Group recommends reviewing the statistical data series of all fleets that harvest this resource.

7.6 Overall management recommendations

The Working Group was unable to provide any management advice on the octopus stock from Guinea-Bissau because only partial information on the fisheries was made available for analysis.

7.7 Future research

With the aim of improving basic data quality for the assessments, the Working Group reiterates the recommendations made during its 2008 meeting and requests members to urgently give priority to the following research activities:

- to jointly clarify discrepancies observed in Spanish statistics obtained by Guinea-Bissau and Spain in order to submit a reviewed series for the consideration and approval of the Working Group at its next meeting
- to submit retrospective monthly catch and effort data from all the cuttlefish fisheries to the next Working Group meeting. These series should cover the longest possible time period and always contain the most recent years
- to conduct biological studies on cuttlefish throughout the subregion. Specifically, information is needed on monthly mean weight in catches, biometric relationships (length–weight, mantle length–total length), monthly maturity indices and length at first maturity
- to prepare retrospective CPUE series from fisheries other than the Spanish one in order to have an alternative standardized series to fit the assessment models.

8. GENERAL CONCLUSIONS

The results of the assessments show that of the fifty stocks analyzed nine stocks were found to be overexploited whereas thirteen were found to be fully exploited or not fully exploited. A summary of the assessment results and management recommendations is presented in Table 8.

The nine stocks that were found to be overexploited included:

P*seudotolithus* spp. (Guinea+Bissau and Angola+Cogo+Republique Democratique du Congo +Gabon)
Brachydeuterus auritus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin and Congo+Angola)
Galeoides decatacterus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin and Congo+Angola)
Pagellus bellottii (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin), Cynoglossos spp. (Angola), *Sepia* spp. (Ghana).

Thirteen stocks are fully exploited:

P*seudotolithus elongatus* (Guinea + Guinea Bissau), *Galeoides decatactelus* (Guinea +Guinea Bissau), *Pomadasys* spp (Guinea+Guinea Bissau), *Cephalopholis taeniops* (Cape Verde), Muraenidae (Cape Verde), *Pseudotolithus* spp (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin and Nigeria +Cameroon), *Merlluccius polli* (Angola), *Dentex macrophtalmus* (Angola), *Dentex* spp. (Congo+ Gabon+Angola+ DRC), *Parapenaeus longirostris* (Guinea Bissau, Congo) and *Penaeus notialis* (Congo)

Five stocks seem to be not fully exploited:

Sparidae, *Arius* spp. and *Cynoglossus* spp. (Guinea+Guinea Bissau), *Penaeus notialis* (Ghana), *Octopus vulgaris* (Guinea Bissau)

For seventeen of the stocks the results of the assessments were not satisfactory because of the uncertainties in the data available. Six stocks could not be assessed using any of the models because the data available to the working group were not in the appropriate format and/or not sufficient to use in the assessment models. When the model provided inconclusive results for a stock or when stocks could not be assessed due to limited data, the Working Group made recommendations based on previous assessments and trends in available data.

The Working Group applied the Schaefer dynamic production model for the assessments. For some of the demersal fish stocks in Côte d'Ivoire, Ghana, Benin and Togo, for which length composition data was available, length based models (LCA, Yield per Recruit) were also applied.

For most of the stocks assessed, the only series of stock abundance indices available were commercial CPUE data series. Commercial CPUE series are affected by changes in fleet size and fishing strategy. Consequently changes observed in the CPUEs do not necessarily reflect variations in stock abundance. The Working Group recommended that detailed analyses on CPUE should be carried out, where sufficiently detailed data is available. Any changes in fishing strategy or in the fishing efficiency should be reported and taken into consideration in subsequent work.

Although the amount of catch, effort and biological data available to the Working Group has increased in recent years, some deficiencies persist. The main deficiency remains reliable catch data for most of the demersal finfish stocks. Catch and effort data were sometimes incomplete for the last year (2010). This should be improved in future working groups. The uncertainty with regards to catch series includes, underreporting and misreporting of catches, uncertainty about discards, etc. Since the assessments of the current states of the stocks and their exploitation depend strongly on the estimated levels of past and present catch, unreliable catch data will impact directly on the quality and reliability of the assessment and recommendations made by the Working Group. Therefore these issues should be addressed with urgency and insistence. Biological sampling is almost non-existent in the region, which limits the analyses and models that can be applied by the Working Group.

No regional demersal surveys have been carried out in the sub-region over the last few years, but national surveys have been conducted in some countries such as Angola and Guinea. Surveys are important sources of fishery independent information and some of the stocks were analyzed using survey data as the index of abundance. The Working Group encouraged further analysis and continuation of these data series by the different research vessels in the region.

Finally, since most of the stocks are shared by two or more countries in the region, the Working Group strongly recommends the strengthening of regional cooperation in research and management. The members of the Working Group should discuss with fisheries managers of their countries their expectations in relation to management advice from scientists and develop strategies to improve the advice provided.

Table 8 : Assessments summary sheet Working Group November 2011 – CECAF SOUTH (Angola, Benin, Cameroon, Cape Verde, Congo, Côte d'Ivoire, Democratic Republic of Congo, Equatorial Guinea, Gabon, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Nigeria, Sao Tome & Principe, and Togo)

Unit/stock	$C_{last\ year}$[9] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	Status	Management recommendations
Demersal Fishes 1								
Pseudotolithus elongates (Guinea + Guinea Bissau)	11233*	84%	76%	94%	109%	121%	Fully exploited	The fishing effort should not exceed the current level and that total catch should be above the average of the last three years (9 000 tonnes).
***Pseudotolithus* spp. (Guinea + Guinea Bissau)**	**7005***	**72%**	**65%**	**74%**	**95%**	**105%**	**Overexploited**	**Reduction in the fishing effort compared with the 2009 level and that the total catch should not exceed the 2009 catch (7 000) tonnes.**
Galeoides decadactylus (Guinea + Guinea Bissau)	5265*	114%	131%	104%	58%	64%	Fully exploited	Not to exceed the 2009 fishing effort and that the total catch should not be greater than the average of the last three years (5 000 tonnes).
Pomadasys spp. (Guinea + Guinea Bissau)	3050*	97%	88%	72%	74%	82%	Fully exploited	Not to increase total effort above the 2009 level. Total catch should not exceed the average of the catches from 2007-2009 (3000 tonnes per year).
Arius spp. (Guinea + Guinea Bissau)	5350*	151%	137%	79%	39%	44%	Non- fully exploited	As a precautionary measure, s not to increase fishing effort as a series of more complete and better quality data are not available. The catch should not exceed the 2009 level (5 000 tonnes)
Cynoglossus spp. (Guinea + Guinea Bissau)	5168**	154%	140%	81%	37%	41%	Non- fully exploited	As a precautionary measure not to increase fishing effort for. as a series of more complete and better quality data are not available. The catch should not exceed the 2008 level (5 000 tonnes).
Sparidae Guinea + Guinea Bissau	4613**	103%	93%	53%	52%	58%	Non- fully exploited	As a precautionary measure, the Working Group recommends that the fishing effort should be closely monitored.
Cephalopholis taeniops (Cape Verde)	248*	128%	116%	96%	69%	77%	Fully exploited	As a precautionary approach fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the average of the last three years (240 tonnes)
Muraenidae (Cape Verde)	148*	131%	119%	106%	74%	82%	Fully exploited	As a precautionary approach, fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not be greater than the average of the last three years (140 tonnes).
Pseudopeneus prayensis (Cape Verde)	33*	130%	118%	97%	67%	75%	Fully exploited	As a precautionary approach the Working Group recommends an analysis of the data on the abundance index series (CPUE) and that new analysis models should be tried.

[9] 'Last year' – 2010, if no other explicit remarks.* 2009. **2008

Unit/stock	$C_{last\ year}$[9] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	Status	Management recommendations
Seriola spp. Cape Verde	119*	-	-	-	-	-	No results from assessment	The Working Group decided to adopt a precautionary approach, and recommends an analysis of the data on the abundance index series (CPUE) and that new analysis models should be tried.
Diplodus spp. Cape Verde	278	-	-	-	-	-	No results from assessment	The Working Group decided to adopt a precautionary approach, and recommends an analysis of the data on the abundance index series (CPUE) and that new analysis models should be tried.
Demersal Fishes 2								
Brachydeuterus auritus (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin)	14584	41%	37%	133%	212%	236%	Overexploited	As a precautionary measure and while waiting to receive more precise and complete information, the Working Group recommends a reduction in fishing effort in order not to exceed the 2010 total catch (14 000 tonnes).
Galeoides decadactylus (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin)	2088	55%	50%	98%	142%	158%	Overexploited	Given the results obtained from the assessment and the trends in CPUEs, the Working Group recommends a reduction in fishing effort. The total catch in the zone should not exceed the 2010 level (2 500 tonnes).
Dentex spp. (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin)	6891	-	-	-	-	-	No results from model	As a precautionary measure and in expecatation of more complete and reliable data series being collected in the future and knowing this species was considered to be overexploited during the last assessment and that the CPUEs are at a very low level, the Working Group recommends a reduction in fishing effort, and the catch should not be higher than the average of the last three years which is about 6 000 tonnes.
Pagellus bellottii (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin)	4212	51%	46%	95%	142%	158%	Overexploited	Taking into account the results obtained in the assessment and the trends in CPUE, the Working Group recommends reducing effort on this stock and no longer issuing new licences for this fishery. The Working Group also recommends that catches should not be greater than the average of the last three years which is estimated at 4000 tonnes.
Pseudotolithus spp (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin)	2344	117%	107%	93%	77%	85%	Fully exploited	As a precautionary approach and in the hope that the data time series collected will be more complete and reliable for the next meeting, the Working Group recommends not to increase the fishing effort., and the catches should not exceed the average of the last five years estimated at 2 300 tonnes.

Unit/stock	$C_{last\ year}$[9] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	Status	Management recommendations
Demersal Fishes 3								
Pseudotolithus spp. (Nigeria and Cameroon)	8719	84%	76%	53%	62%	69%	Fully exploited	Given the results obtained in the assessment of the stock of Nigeria and Cameroon and the trends in CPUE, the Working Group recommends a reduction in fishing effort. Total catch should not exceed the 2010 catch of 8 000 tonnes per year for the stock of Nigeria and Cameroon.
Galeoides decadactylus (Nigéria, Cameroon, S. Tome &Guinea Equatorial)	5257	-	-	-	-	-	No results from model	As a precautionary measure and pending more complete information, the Working Group recommends not to increase fishing effort for Nigeria, Cameroon and Equatoral Guinea and Sao Tome & Principe. These fisheries should be monitored carefully.
Cynoglossus spp. (Nigeria and Cameroon)	8828	-	-	-	-	-	No results from model	As a precautionary approach, the Working Group recommends for Cynoglossus spp in Nigeria and Cameroon, a reduction in fishing efforts due to high effort in 2010, and that the fisheries should be closely monitored.
Brachydeuterus auritus (Nigeria)	1165	-	-	-	-	-	No assessments made	The Working Group recommends reducing fishing effort as this species is caught along with other demersal species by the industrial trawlers.
Dentex spp (S Tome & Principe)	193	-	-	-	-	-	No results from model	As a precautionary measure, the Working Group was not in a position to recommend any specific management measure. Nevertheless, it recommends proceeding with an indepth analysis of the data before the next Working Group meeting.
Pagellus spp (Equatorial Guinea And Sao Tome)	845						No results from model	As a precaution, the effort can be maintained.
Demersal Fishes 4								
Pseudotolithus spp. (Congo, Gabon and Angola)	21 058	55%	50%	117%	170%	189%	Overexploited	Reduce the fishing effort. The total catch should not exceed the average of the last 5 years (32 000 tonnes) for the stock of Gabon, Congo, the Democratic Republic of Congo and Angola.
Galeoides decadactylus (Congo, Gabon and Angola)	4 468	56%	51%	123%	176%	196%	Overexploited	Reduce fishing effort and the total catch should not exceed the average of the last 5 years Gabon, Congo, and Angola stock (4 300 tonnes).
Dentex macrophtalmus (Angola)	17 820	141%	129%	96%	56%	62%	Fully exploited	Total catches should not exceed the average of the last 5 years (18 000 tonnes).
Dentex spp. (Gabon, Democratic Republic of Congo and Angola)	8 076	113%	102%	75%	56%	72%	Fully exploited	Total catches should not exceed the average of the last 5 years (2006-2010) (12 000 tonnes per year)

Unit/stock	$C_{last\ year}$[9] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	Status	Management recommendations
Cynoglossus spp. (Gabon, Congo and Democratic Republic of Congo)	445*	-	-	-	-	-	No results from model	As a precautionary measure, that catch should not exceed the average of the last 5 years (2006-2010), estimated to be 1 800 tonnes, because the CPUEs are in sharp decline.
Cynoglossus spp. (Angola)	767	74%	67%	137%	172%	191%	Overexploited	Reducef fishing effort and that the total catch should not exceed the average of the last 5 years (600 tonnes).
Brachydeuterus auritus (Congo and Angola)	3 799	46%	42%	181%	278%	308%	Overexploited	Reduce the fishing effort and not exceed the level of catches from 2001 to 2003 (2 000 tonnes)
Arius spp (Gabon and Congo)	756	-	-	-	-	-	No results from model	As a precautionary measure and the CPUE is still low, the Working Group reiterates the 2008 recommendation for Gabon and Congo to reduce fishing effort and limit catches to the 2007 level (500 tonnes).
Pomadasys spp (Gabon, Democratic Republic of Congo and Angola).	965	-	-	-	-	-	No results from model	The CPUE is still lowas in 2008 assessment. Reduce fishing effort and limit catches to the level of 2007 (900 tonnes).
Merluccius polli Angola	4 675	181%	165%	228%	42%	47%	Fully exploited	A general reduction in fishing effort should be undertaken. Special attention should also be given to the problem of bycatch
Shrimps								
Penaeus notalis (Guinea Bissau)	140	-	-	-	-	-	No results from model	As a precautionary approach, not to incre the fishing effort and given the uncertainty about the total catch no recommendation was made for the total catch level, and to review and complete the catch and effort data series from the other industrial fleets and to estimate the catch data from the artisanal fleet.
Penaeus notalis (Guinea)	232**						No results from model	Nnot to exceed the 300 t level until new information is made available to the Working Group
Penaeus notalis (Ghana)	271*	139%	126%	71%	43%	48%	Not fully exploited	As a precautionary approach thefishing effort should not exceed the level established in the last assessment in 2008 of 170 tonnes from an average of the period 2004–2006.
Penaeus notalis (Congo)	207	135%	123%	86%	56%	62%	Not Fully exploited	the fishing effort should not exceed the current level. Catch should not exceed the average of 2008–2010 (200 tonnes). The fishery should be closely monitored.
Parapeneus longirostris Guinea -Bissau	1600	139%	126%	93%	57%	63%	Non-fully exploited	Not to increase the fishing effort and the total catch should not exceed the mean of the last three years (2008-2010) of 2000 tonnes
Parapeneus longirostris Congo	791	96%	87%	132%	137%	153%	Fully exploited	Not to increase the fishing effort and to keep the total catch below the landing amount for the last years (about700 tonnes).

Unit/stock	$C_{last\ year}$[9] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	Status	Management recommendations
Parapeneus longirostris Angola							No results from model	Complete the catch and effort data series of the fish and shrimp trawlers that harvest this species.
Coastal shrimps (Nigeria and Cameroon)	7707						No results from model	The Working Group was not in a position to provide specific management advice for these stocks. However decided to adopt a precautionary approach while waiting to obtain more information. It recommends that no new shrimp licences should be issued for fishing in these stocks.
Coastal shrimps (Democratic Republic of Congo)	7438						No results from model	The data provided to the Working Group for the Democratic Republic of Congo was insufficient to allow any analysis.
Cephalopods								
Sepia spp. (Ghana)	2186	40%	36	138%	222%	246%	Overexploited	The situation seems to be worse than in 2008 assessment. In 2010 the increase of the effort has been 65% compared to 2004. Fishing effort should be reduced and catches limited to a maximum of 2 000 tonnes per year.
Sepia spp. (Guinea Bissau)	201	-	-	-	-	-	Not Accepted	As a precautionary measure, the fishing effort should not exceed the level of the average 2007-2009 period (1 900 tons)
Sepia spp (Guinea)	3404*						No assessment	The cuttlefish CPUEs shows an increase trend from 2006The WG reiterates the 2005 and 2008 recommendations that fishing effort should be significantly reduced and catches should in any case not exceed the level reported for 2005 (3 000 tonnes).
Octopus vulgaris (Guinea-Bissau)	631***	150%	136%	34%	17%	19%	Non-fully exploited	The fishing effort should not exceed the level for the period 2007-2009. Catch should not overcome the average of 3000 tonnes. Data provided in 2010 are provisional and are not considered for this recommendation. The WG recommends to review the statistics series of all fleets that harvest this resource.

* 2008 data**2009 data***not complete

1. INTRODUCTION

La quatrième réunion du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales, sous-groupe Sud s'est tenue à Accra, Ghana, du 15 au 24 novembre 2011 au bureau régional de la FAO.

Le Groupe de travail 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, au Nigéria, du 1er au 3 novembre 2000 (FAO, 2001).

L'objectif global du Groupe de travail est d'évaluer l'état des ressources démersales dans la zone COPACE Sud et de faire des recommandations sur les options d'aménagement et d'exploitation des pêcheries pour assurer une utilisation optimale et durable de ces ressources au profit des pays côtiers.

Au total, 18 chercheurs de 14 pays différents et de la FAO ont pris part à la réunion.

La réunion a été financée par la FAO et le projet EAF-Nansen «Renforcement de la base des connaissances pour la mise en œuvre d'une approche écosystémique des pêches maritimes dans les pays en développement (GCP/INT/003/NOR)».

1.1 Termes de référence

Les termes de référence du Groupe de travail qui ont été adoptés par le Sous-Comité du COPACE (FAO, 2001) sont:

1. Mettre à jour (jusqu'en 2010) les statistiques sur les captures et l'effort de pêche par pays et par espèce.
2. 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.
3. Sélectionner les sources de données et les méthodes d'évaluation les plus fiables.
4. 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.
5. Présenter les différentes options en matière d'aménagement des différents stocks, et souligner les effets à long et court termes.
6. Identifier les lacunes au niveau des données à corriger lors des futures réunions du Groupe de travail.

1.2 Participants

Williams	Bamikole	Nigéria
Ana	Caramelo	FAO/Rome
Luca	Ceriola (15-18 nov)	FAO/Rome
George	Chiambeng	Cameroun
Graciano	Costa	Sao Tomé-et-Principe
Jean	Dihonga	République démocratique du Congo
Roger	Djim	Bénin
Lourdes	Fernandes	Espagne
Luis	Fonseca	Guinée-Bissau
Kumbi	Kilongo (Président)	Angola
Kouadio	Konan	Côte d'Ivoire
Carlos	Monteiro	Cap-Vert
Jean	Samba	Congo
Kossi	Sedzro	Togo
Jean	Nguema	Gabon
Merete	Tandstad (21-24 nov.)	FAO/Rome
Sory	Traoré	Guinée
Samantha	Vida Osei	Ghana

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 évaluée par le Groupe de travail est définie comme étant les eaux s'étendant entre la frontière sud du Sénégal et la frontière sud de l'Angola, y compris le Cap-Vert et les îles de Sao Tomé-et-Principe.

1.4 Structure du rapport

Des paragraphes séparés sont consacrés à chacun des six groupes: Poissons démersaux Sud 1, Poissons démersaux Sud 2, Poissons démersaux Sud 3, Poissons démersaux Sud 4, Crevettes Sud et Céphalopodes Sud (tableau 1.4.1).

Pour chacun de ces groupes, des informations sont fournies sur les pêcheries, les schémas et l'intensité d'échantillonnage, les caractéristiques biologiques, l'identité du stock, les tendances (captures, effort, indices d'abondance et données biologiques), l'évaluation, les recommandations en matière d'aménagement et la recherche future.

Tableau 1.4.1:Définition des unités analysées pour chaque sous-groupe

Sous-groupe (responsable du groupe) Espèces/groupe d'espèces	**Unité/stock**
Poissons démersaux Sud 1[10] Responsable du groupe: Sory Traoré	
Pseudotolithus elongatus	Guinée-Bissau, Guinée
Pseudotolithus spp.	Guinée-Bissau, Guinée
Galeoides decadactylus	Guinée-Bissau, Guinée
Sparidae	Guinée-Bissau, Guinée
Arius spp.	Guinée-Bissau, Guinée
Pomadasys spp.	Guinée-Bissau, Guinée
Cephalopholis taeniops	Cap-Vert
Muraenidae	Cap-Vert
Pseudopeneus prayensis	Cap-Vert
Seriola spp.	Cap-Vert
Diplodus spp.	Cap-Vert

[10] Les scientifiques de la Sierra Leone et du Libéria n'étaient pas présents et les évaluations ont été faites seulement avec les données sur les Poissons démersaux Sud 1 de la Guinée et la Guinée-Bissau.

Tableau 1.4.1 (suite):Définition des unités analysées pour chaque sous-groupe

Espèces/groupe d'espèces	**Unité/stock**
Poissons démersaux Sud 2 Responsable du groupe: Samantha Vida (Ghana)	
Brachydeuterus auritus	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin
Galeoides decadactylus	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin
Dentex spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin
Pagellus bellottii	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin
Pseudotolithus spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin
Poissons démersaux Sud 3	
Responsable du groupe: George	
Pseudotolithus spp.	Nigéria + Cameroun
Galeoides decadactylus	Nigéria + Cameroun
	S. Tomé + Guinée équatoriale
Cynoglossus spp.	Nigéria + Cameroun
Brachydeuterus auritus	
	Nigéria
Arius spp.	
	Cameroun
Pomadasys spp.	Nigéria
Dentex spp.	Guinée équatoriale
	Sao Tomé-et-Principe
Pagellus spp.	Guinée équatoriale
Poissons démersaux Sud 4 Responsable du groupe: Jean Samba (R. Congo)	
Pseudotolithus spp.	Gabon + Congo + République démocratique du Congo + Angola
Galeoides decadactylus	Gabon + Congo + République démocratique du Congo + Angola
Cynoglossus spp.	Gabon + Congo + République démocratique du Congo
	Angola
Dentex spp.	Gabon + Congo + République démocratique du Congo + Angola
Dentex macrophtalmus	Angola
Brachydeuterus auritus	
	Congo + Angola
Pomadasys spp.	Gabon + Congo + République démocratique du Congo + Angola
Arius spp.	
	Gabon
Merluccius polli	Angola
Pagellus bellottii	Angola

Tableau 1.4.1 (suite):Définition des unités analysées pour chaque sous-groupe

Crustacés Sud Responsable du groupe: Lourdes Fernandez (Espagne)	
Crevettes côtières *(Penaeus notialis, Penaeus monodon* et *Parapenaeopsis atlantica)*	Nigéria
	Cameroun
	République démocratique du Congo
	Bénin
Penaeus notialis[11]	Guinée-Bissau
	Guinée
	Côte d´Ivoire
	Ghana
	Gabon
	Congo
	Angola[12]
Parapenaeus longirostris	Guinée-Bissau
	Guinée
	Sierra Leone
	Libéria
	Congo
	Angola
Céphalopodes Sud Responsable du groupe: Luca Ceriola/ Lourdes	
Sepia spp.	Guinée-Bissau Guinée
	Ghana
Octopus vulgaris	Guinée-Bissau

1.5 Recommandations de suivi de la recherche

Plusieurs recommandations ont été faites par les sessions du Groupe de travail 2003, 2005 et 2008 concernant les recherches à poursuivre et les actions adoptées pour mettre en œuvre ces recommandations. Pour la plupart des recommandations, des activités de suivi ont été initiées, bien que beaucoup d'entre elles nécessitent une poursuite des recherches pour être utiles aux évaluations. Le Groupe de travail a noté que les efforts pour améliorer les systèmes d'échantillonnage statistique et biologique dans les pays de la sous-région avaient commencé. Des études sur les aspects biologiques de certaines espèces analysées dans le cadre du Groupe de travail ont également été initiées. L'information biologique est presque inexistante et l'échantillonnage biologique n'est pas effectué sur une base régulière dans la sous-région. Certaines recommandations du dernier Groupe de travail de 2008 n'ont pas été, pour diverses raisons, prises en considération.

1.6 Qualité des données

Les tendances et la qualité des données de base (captures et effort) collectées par chaque pays ont constitué l'un des principaux sujets de discussion lors de la réunion du Groupe de travail de 2011. Bien que des améliorations aient été notées pour certains pays dans le fractionnement des captures artisanales par engin et année, il reste toujours des problèmes au niveau des données de base et de l'échantillonnage des captures pour différencier les captures par espèces distinctes. Pour certains pays, les données n'ont pas été actualisées pour la dernière année (2010), des prévisions ont donc dû être faites pour l'évaluation. La plupart des pays ont amélioré leurs données

[11] Les scientifiques du Sierra Leone et du Libéria n'étaient pas présents à la réunion et AUCUNE évaluation n'a été réalisée.
[12] AUCUNE évaluation n'a été réalisée en l'absence de donnée sur *Penaeus notialis* après 2004.

qui ont été modifiées dans les tableaux. Il existe également des incertitudes au niveau de la définition de «stock», pour la plupart des stocks. La qualité des séries de données doit être améliorée à l'avenir.

1.7 Vue d'ensemble des captures

Les statistiques de capture des pêcheries démersales pour la période 1990-2010 dans la zone sud du COPACE ont été additionnées par espèces, pays et flotte. Les captures pour chaque sous-groupe sont additionnées dans chaque partie respective.

Les captures totales des ressources démersales analysées par le Groupe de travail 2011 étaient de 265 000 tonnes en 2009. Les captures de 2010 sont d'environ 168 000 tonnes, mais la plupart des pays ont donné des statistiques jusqu'en 2009.

Les captures totales de ces ressources pour la période 1990-2010 ont fluctué autour d'une moyenne de 206 000 tonnes. Une tendance à la baisse a été observée depuis 2004 (figure 1.7.1). Les captures moyennes de poissons démersaux analysées sur les cinq dernières années ont été estimées à environ 252 000 tonnes. Il convient de noter qu'il n'y a pas de nouvelles données de la Sierra Leone ni du Libéria puisque les scientifiques invités n'étaient pas présents aux réunions du Groupe de travail.

Le groupe d'espèces le plus important en termes de captures étudié dans la région est *Pseudotolithus* spp. (tambour) de la famille des Sciaenidae qui représente en moyenne autour de 38 000 tonnes pour la période 2006-2010 avec une contribution aux captures totales des principaux poissons démersaux étudiés dans la région d'environ 15 pour cent en 2010. *Arius* spp. (poisson chat) est la deuxième espèce plus importante des espèces étudiées par le Groupe de travail en 2011 et atteint en moyenne à 31 000 tonnes environ pour la même période (2006-2010). Le groupe de *Dentex* spp. (famille des Sparidés, couramment nommés dorades), largement présent dans la zone d'Afrique de l'Ouest est également important avec en moyenne environ 8 000 tonnes capturées durant la période 2006-2010 (figure 1.7.1).

La crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*) et la crevette rose du sud (*Penaeus notialis*) sont considérées comme importantes dans la région. Les captures moyennes sur la période 2006-2010 de *Parapenaeus longirostris* sont estimées à 2 500 tonnes et celles de *Penaeus notialis* à environ 1 800 tonnes (figure 1.7.1). Les crevettes côtières non identifiées au Bénin, au Cameroun et en République démocratique du Congo et au Nigéria enregistrent des captures importantes dans ces pays avec une moyenne de capture de 15 000 tonnes durant la période considérée (2006-2010).

1.8 Méthodologie et logiciel

Environ 50 différents stocks-unités ont été analysés et discutés. La qualité et les tendances dans les données de base (captures, effort, distribution des longueurs) collectées par chaque pays et leurs systèmes d'échantillonnage, figurent parmi les principaux sujets de discussion de la réunion du Groupe de travail de 2011.

Afin de maintenir la cohérence avec les méthodes utilisées pour les dernières années, le principal modèle utilisé par le Groupe de travail a été la version dynamique du modèle de Schaefer (Schaefer, 1954). Le minimum requis pour ces données est l'estimation annuelle (ou trimestrielle, si elle est disponible) des captures totales par stock, et un indice fiable de l'abondance du stock. Pour évaluer l'état actuel des stocks et estimer les paramètres du modèle, une feuille de calcul Excel de la version dynamique de ce modèle a été utilisée avec un estimateur d'observation d'erreur (Haddon, 2001). Le modèle a été ajusté aux données en utilisant l'optimiseur non linéaire intégré dans le Solver Excel (annexe II). Pour certains stocks, une analyse de cohorte par longueur (Jones, 1984) a été faite afin d'estimer le niveau F actuel et le mode d'exploitation des pêcheries au cours des dernières années. Une analyse du rendement par recrue basée sur la longueur a ensuite été faite sur ces estimations, afin d'estimer les points de référence biologiques F_{MAX} et $F_{0.1}$.Tant la LCA que l'analyse du rendement par recrue ont été faites avec des feuilles de calcul Excel.
Pour certains stocks, plusieurs indices d'abondance sont disponibles (séries de CPUE commerciales ou estimations d'abondance des campagnes), et dans ces cas, une analyse des différents indices a été faite, afin de décider lesquels reflètent le mieux les changements d'abondance du stock en question. Lorsque différents indices

d'abondance ont été utilisés pour décrire les tendances d'abondance des stocks, le modèle a été ajusté à ces différents indices. L'ajustement du modèle aux différentes séries de données a été comparé et les séries qui ont permis le meilleur ajustement ont été retenues par le Groupe de travail.

2. POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 1

Guinée-Bissau, Guinée, Cap Vert, Sierra Léone[13] et Libéria[1]

2.1 Pêcheries

Etant donné l'importance relative des principales espèces et la disponibilité des données, le Groupe de travail a décidé d'analyser sept espèces ou groupes d'espèces : *Pseudotolithus elongatus, Pseudotolithus* spp.*, Galeoides decadactylus, Pomadasys* spp., *Arius* spp.*, Cynoglossus* spp. et Sparidae.

Les CPUEs de la Guinée ne sont pas disponibles pour les deux dernières années (2009 et 2010). Toutefois le Groupe de travail a décidé d'adopter les même stocks pour la Guinée-Bissau et la Guinée en raison des similitudes constatées dans le modèle annuel des variations de la CPUE les années précédentes pour la plupart des espèces de ce sous-groupe dans les deux pays (Guinée-Bissau, Guinée).

Les informations sur les pêcheries en Sierra Leone et au Liberia n'ont pas été mises à la disposition du Groupe de Travail.

Guinée
Les deux principales pêcheries qui exploitent les ressources démersales sont la pêcherie industrielle chalutière et la pêcherie artisanale traditionnelle motorisée ou non.

Depuis 1985, la pêcherie industrielle démersale est presque exclusivement pratiquée par des flottilles étrangères sous licence. Exception faite d'environ 10 chalutiers réfrigérés guinéens, les autres navires proviennent de différents pays: Chine, Corée, France, Espagne, Russie, Grèce, Italie, Malte, Sénégal, Sierra Leone, Ukraine, États-Unis et Côte d'Ivoire. Certains de ces navires opèrent dans le cadre d'accords de pêche (avec l'Union européenne et la Chine) alors que les autres le font en utilisant des navires affrétés auprès de propriétaires guinéens.

En 2008, 25 navires industriels ciblant les poissons démersaux étaient actifs dans les eaux guinéennes. Cette année là, les nombres de céphalopodiers et de crevettiers s'élevaient respectivement à 17 et 11 navires.

La pêcherie industrielle exploite les espèces des fonds sablonneux et vaseux où se trouvent de façon prédominante les familles des Sciaenidae (par ex. *Pseudotolithus* spp.), des sparidés (les dorades), des Cynoglossidae (les soles), des Polynemidae (les barbures), des Serranidae (les mérous) et des Mugilidae (les mulets).

La pêcherie artisanale comptait en 2009 environ 6 000 pirogues avec un taux de motorisation global égal à 21 pour cent. Six types principaux d'engins sont utilisés actuellement: les filets maillants dérivants, les filets maillants calés, les filets maillants encerclant, les sennes tournantes, les lignes à main et les palangres.

En 2009, 194 sites de débarquement ou «ports de pêche» ont été dénombrés le long de la côte guinéenne. On en comptait 97 en 1992. Leur importance est très variable. Le nombre de pirogues par site de débarquement variait de 4 à 198 pirogues en 2009.

Les principales ressources halieutiques exploitées par la pêcherie artisanale sont les espèces pélagiques (Ethmalose et *Sardinella* spp.), les espèces démersales de la famille des Sciaenidae ainsi que différents types de dorades.

[1]Les scientifiques de la Sierra Léone et du Liberia n'étaient pas présents.

Guinée-Bissau

Les principales pêcheries qui exploitent les ressources démersales dans les eaux de Guinée- Bissau sont les chalutiers de la pêche industrielle et les pêcheries artisanales traditionnelles. Les navires proviennent de différents pays: Portugal, Espagne, France, Russie, Chine, Grèce, Italie, Corée, Malte, Sénégal, Sierra Leone, Gabon, Gambie, Guinée, Jappant, Mauritanie, Panama et Sénégal. Certains de ces navires opèrent dans le cadre d'accords de pêche (Union européenne, Chine et Région africaine), d'autres comme navires affrétés par des armateurs bissau-guinéens. En 2008, 23 navires industriels ciblant les espèces démersales étaient actifs dans la ZEE Bissau guinéennes. Les navires ciblant les céphalopodes (au nombre de 28) et les crevettiers (34 navires) qui pêchaient.

La pêcherie industrielle exploite les espèces des fonds sablonneux et vaseux où se trouvent de façon prédominante les familles des Sciaenidae (par ex. *Pseudotolithus* spp.), des sparidés (les dorades), des Cynoglossidae (les soles), des Polynemidae (les barbures), des Serranidae (les mérous) et des Mugilidae (les mulets).

Les six principaux types d'engins utilisés aujourd'hui dans la pêcherie artisanale bissau-guinéenne sont les filets maillants dérivants, les filets encerclant, les palangres, les filets calés, les lignes à main et les sennes tournantes.

La pêcherie artisanale selon les résultats des études socio-économiques faites en 2009 compte à environ 1 495 pirogues, au niveau national avec faible motorisation. Au niveau d'engins utilisés dans les activités de pêche ils sont reportés les suivantes : filets maillants dérivants, filets encerclant), palangres, filets calés, lignes à main et sennes tournantes.

Pour la collecte des donnes de la pêche artisanale, 50 sites de débarquement ou «ports de pêche» ont été localisés le long de la côte Bissau guinéenne. Leur importance est très variable, avec une production moyenne de 21.56 t et total de 32.23 t en 2009.

Les principales ressources halieutiques exploitées par la pêcherie artisanale sont les espèces pélagiques (Ethmalose et Sardinella spp.), les espèces démersales de la famille des Sciaenidae ainsi que différents types de dorades et les espèces de la famille Mugilidae.

Cap-Vert

Le Cap-Vert est un archipel formé par dix îles et cinq îles plus petites. Les îles du nord (Barlavento) comprennent Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia (qui n'est pas habitée), São Nicolau, Sal et Boavista, celles du sud (Sotavento) Maio, Santiago, Fogo et Brava. Malgré sa situation privilégiée dans une zone de production de premier ordre et sa vaste ZEE (734 265 km^2), le potentiel de pêche reste faible.

La capture totale au Cap-Vert pour la flotte nationale est de 8 870 t / an pour la dernière période de cinq ans (2005-2009). Pour la flotte étrangère de l'Union européenne la capture moyenne et de environ de 5 000 t.

Les débarquements artisanaux représentent, en moyenne, 50 pour cent des captures nationales, et sont destinés surtout au marché local.

Les pêcheries les plus importantes sont celles des poissons pélagiques, avec une moyenne estimées de 4 400 t (49por cent du total) et pour les thons et les thonidés, avec une moyenne de captures estimées de 2 800 t (31pour cent du total).

Les ressources démersales sont essentiellement exploitées par la pêcherie artisanale. Cette une pêcherie multi spécifique et opère dans la zone littorale avec des petites embarcations non pontées de 4 à 8 m de long dont 73 pour cent sont motorisées. On compte environ 4 500 pêcheurs et 1 036 embarcations artisanales.

La production halieutique annuelle du Cap-Vert s'élève à environ 10 000 t. Elle se compose principalement de thons, de petits pélagiques et d'espèces démersales. Traditionnellement, la pêcherie artisanale représente 50% de la production totale.

La production annuelle de poissons démersaux s'élève à environ 1 000 t. Les principales espèces démersales capturés sont le *Cephalopholistaeniops* (27 pour cent), les murénidés (14 pour cent) et le *Pseudupeneusprayensis* (11 pour cent) ainsi que les groupes de *Diplodus* spp. et *Seriola* spp. (6 pour cent).

2.2 Intensité d'échantillonnage

2.2.1 Capture et effort

Guinée

Les plans d'échantillonnage de la pêcherie artisanale et de la pêcherie industrielle sont résumés dans le rapport 2005 du Groupe de travail. Aucune nouvelle donnée n'a été mise à la disposition du Groupe de travail (FAO, 2007).

Guinée-Bissau

Les données de la pêcherie artisanale sont collectées de façon continue en suivant un schéma d'échantillonnage. Il s'agit du nombre et de la durée des sorties, des débarquements par région, du type d'engin, des espèces et des catégories commerciales. Ces données sont obtenues en faisant l'échantillonnage dans 50 ports considérés comme les plus important des places de débarquement .

Les données de la pêcherie industrielle sont obtenues à partir d'un système de collecte de données. Un suivi continu des activités en mer est en outre mené à bord des navires par des observateurs qui collectent des données relatives à l'effort (en jours de pêche) et aux captures conservées à bord.

Cap-Vert

Le système statistique de la pêche artisanal au Cap-Vert remonte aux années 80. Le système est semblable à celui des pays de la sous-région ouest africaine.

Les données de capture et d'effort de pêche sont estimées à partir d'un plan d'échantillonnage mensuel mené par les enquêteurs sur tout l´archipel. Aussi, un recensement général (enquête-cadre) pour évaluer l'effectif de la flotte est mené chaque deux ans.

L'Institut National de Développement de Pêche (INDP) est responsable de la collecte, du traitement et de l'analyse de toutes les données de captures, d'effort de pêche, de données biologiques.

Les données de capture, d'effort et de fréquence de taille sont collectées pendant 7 jours tous les mois à partir d'échantillonnages aléatoires. Le taux de couverture d'échantillonnages est de 20pour cent.

2.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements

Guinée

L'échantillonnage des fréquences de taille est très limité dans les captures commerciales de poissons démersaux en Guinée. En 2004, seulement 100 échantillons ont été prélevés dans la pêcherie artisanale pour mesurer les poissons. Ces dernières années, aucun relevé des fréquences de taille n'a été réalisé.

Aucune donnée n'est disponible quant à la maturité sexuelle, la reproduction, etc., dans les captures commerciales de poissons démersaux en Guinée.

Guinée-Bissau

Aucun relevé des données biologiques n'est fait pour les captures et débarquements de poissons industriels et artisanaux.

Aucune donnée n'est disponible quant à la maturité sexuelle, la reproduction, etc., dans les captures commerciales de poissons démersaux en Guinée Bissau.

Cap-Vert
Les fréquences de taille, des données biologiques relatives à la maturité sexuelle et à la reproduction ainsi que des otolithes des espèces *Cephalopholis taeniops* et *Pseudupeneus prayensis* des murénidés ont été collectés toutes les semaines depuis 1994 dans le cadre d'un programme d'échantillonnage dans la communauté de pêcheurs de Salamansa à l´île de São Vicente.

2.2.3 Campagnes de recherche
Aucune information n'a été fournie sous ce sujet.

2.3 Bossus *(Pseudotolithus elongatus)*

2.3.1 Caractéristiques biologiques
Pseudotolithus elongatus a une distribution près de la côte et peut se trouver dans les estuaires et dans les eaux saumâtres.

2.3.2 Identité du stock
Un seul stock a été considéré pour la Guinée-Bissau et la Guinée.

2.3.3 Tendances des données
Les séries relatives aux données de capture n'étaient disponibles pour la Guinée-Bissau que pour les périodes 2001-2002 et 2005-2009 alors que celles de la Guinée étaient disponibles de 1995 à 2008. En outre, les séries de relatives aux données d'effort de pêche n'étaient disponibles pour la Guinée-Bissau que pour la période 2005-2009 tandis que celles de la Guinée étaient disponibles de 1995 à 2008.

Capture
Guinée
Les captures totales de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux ont augmenté jusqu'en 1997 avant de baisser en 1999. Elles ont ensuite de nouveau augmenté jusqu'en 2000 et sont restées stables jusqu'en 2001. Cette augmentation peut s'expliquer par un effort de pêche bien plus élevé sur cette espèce en raison d'une demande croissante de la part du marché asiatique. Entre 2001 et 2003, les captures ont diminué puis ont augmenté. On observe une tendance orientée à la baisse au cours des cinq dernières années (Tableau et Figure 2.3.3a).

Guinée-Bissau
Les captures de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux ont été relativement stables lors de la période 2000-2002 avant d'atteindre le pic en 2005. Par la suite, elles ont chuté jusqu'en 2007 puis se sont accrus en 2008 pour diminuer de nouveau en 2009 (Tableau et Figure 2.3.3a).

Effort de pêche
Les efforts de pêche industrielle et artisanal qui sont présentés dans cette section sont les mêmes pour toutes les espèces.

L'effort de pêche de la flottille des chalutiers démersaux guinéens dans la région a particulièrement augmenté au cours de la période 1999-2001. Cette augmentation a concerné aussi bien la pêcherie artisanale que la pêcherie industrielle. Depuis 2001, l'effort de la flottille industrielle a baissé alors que ce n'est pas le cas de celui de la flottille artisanale (Tableau 2.3.3a). L'effort artisanal a été présenté par engin jusqu'en 2008 (Tableau 2.3.3b**)**.

L'effort des chalutiers poissonniers démersaux en activité en Guinée-Bissau a fluctué de 2005 à 2009 (Tableau 2.2.1a**)**.

Indices d'abondance

CPUE

Au cours de la période 2005-2007, les CPUEs de *Pseudotolithus elongatus* présentent des tendances relativement similaires pour les flottilles de chalutiers poissonniers démersaux en Guinée-Bissau et Guinée (Tableau et Figure 2.3.3c), avec quelques différences en 2008.

Campagnes de recherche

Aucune nouvelle donnée issue des Campagnes de recherche n'a été présentée au Groupe de travail.*Données biologiques*

Composition par taille et autres paramètres

Aucune donnée sur la composition par taille et sur d'autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail pour *Pseudotolithus elongatus*.

2.3.4 Évaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Les captures totales de *Pseudotolithus elongatus* pour la Guinée-Bissau et la Guinée pour la période 2000 - 2009 ont été utilisées pour l'ajustement du modèle. Les captures de la Guinée-Bissau ont été estimées[14] pour la période 2002 - 2004. Celles de la Guinée pour l'année 2009 ont été estimées sous l'hypothèse que la situation de l'exploitation était la même qu'en 2008.

Les indices d'abondance utilisés étaient ceux issus des campagnes scientifiques réalisées en Guinée. Le Groupe de travail a estimé que ces données reflétaient mieux l'abondance de l'espèce que les CPUE des autres types de flottilles des deux pays.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 1,40 **; K (**Biomasse vierge) = 30000 **et BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 60%

Résultats

Le modèle a fournit un ajustement satisfaisant des données. La biomasse courante est inférieure de 24% à la biomasse cible $B_{0.1}$. La mortalité par pêche courante est supérieure de 21% à la mortalité par pêche cible $F_{0.1}$, mais inférieure de 6% à celle qui donnerait une capture durable au niveau de la biomasse actuelle (Tableau 2.3.4a).

Tableau 2.3.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pseudotolithus elongatus*.

Unité/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinée-Bissau et Guinée/Indices d'abondance des campagnes scientifiques de la Guinée	84%	76%	94%	109%	121%

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 année et la biomasse correspondante 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.

[14] Voir tableau 2.3.3a pour les méthodes des calculs des captures manquantes.

Discussion
Le modèle fournit un ajustement satisfaisant des données. Le résultat d'ensemble est que le stock est pleinement exploité. La mortalité par pêche courante est supérieure à celle qui donnerait une capture durable maximale à long terme. Donc, si les captures restent au niveau de 2009, la biomasse du stock va diminuer.

2.3.5 Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que les captures totales ne soient pas supérieures à la moyenne des trois dernières années (9 000 tonnes).

2.4 Otolithes (*Pseudotolithus* spp.)

2.4.1 Caractéristiques biologiques
Le *Pseudotolithus senegalensis* et le *Pseudoplesiops typus* sont les deux principales espèces du groupe *Pseudotolithus* spp. en Guinée Bissau et en Guinée.

Le *Pseudotolithus senegalensis* et le *Pseudoplesiops typus* sont des espèces présentes dans des fonds vaseux et sablonneux, elles se développent toutes les deux plus vite que *Pseudotolithus elongatus* et sont plus largement distribuées sur le littoral que cette dernière (*Pseudoplesiops typus* se trouve également communément dans les estuaires). Elles sont importantes dans les pêcheries industrielles et artisanales en Guinée Bissau et en Guinée.

2.4.2 Identité du stock
Le Groupe de travail n'a pris en compte qu'un seul stock de *Pseudotolithus* spp. pour l'évaluation de la Guinée Bissau et la Guinée.

2.4.3 Tendances des données
Capture
En Guinée, la tendance des captures de *Pseudotolithus* spp. des chalutiers poissonniers démersaux est similaire à celle observée pour *Pseudotolithus elongatus*. Après une augmentation de la capture totale en 1997 et une chute en 1998, les captures ont de nouveau augmenté en 1999 pour se stabiliser en 2000 et 2001. Elles chutent entre 2001 et 2006. Les captures ont augmenté en 2007 puis diminué en 2008 (Tableau et Figure 2.4.3a).

En Guinée-Bissau, les captures des chalutiers poissonniers démersaux ont fluctué entre 1994 et 1998 avant de diminuer régulièrement jusqu'en 2001. Elles ont augmenté jusqu'en 2005 (pic) pour ensuite diminuer en 2006 et augmenté de nouveau en 2007. Depuis 2007, elles diminuent (Tableau et Figure 2.4.3a).

Les captures artisanales en Guinée présentent des tendances à la baisse au cours de ces dernières années (Tableau et Figure 2.4.3b).

Effort de pêche
Ce stock est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des deux pays et les tendances de l'effort de pêche sont décrites dans la Section 2.3.3.

Indices d'abondance
CPUE
La CPUE de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux de la Guinée-Bissau est supérieure à celle des chalutiers poissonniers démersaux de la Guinée (Tableau et Figure 2.4.3c). La CPUE de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux en Guinée augmente entre 2007 et 2008 alors que celle de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux de la Guinée-Bissau fluctue au cours de la même période.

Campagnes de recherche
Aucune donnée n'a été disponible pour le Groupe de travail, mais les données de Guinea était considerer dans les evaluation.

Données biologiques

Composition par taille et autres paramètres

Aucune donnée sur la composition par taille et sur d'autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail pour *Pseudotolithus* spp.

2.4.4 Évaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production, Schaefer, a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Les captures totales de *Pseudotolithus* spp. pour la Guinée-Bissau et la Guinée pour la période 1995 - 2009 ont été utilisées. Les captures de la Guinée-Bissau ont été estimées[15] pour les périodes 1998 -1999 et 2002 - 2004. Celles de la Guinée pour l'année 2009 ont été estimées sous l'hypothèse que la situation de l'exploitation était la même qu'en 2008.

Les indices d'abondance utilisés étaient ceux issus des campagnes scientifiques réalisées en Guinée. Le Groupe de travail a estimé que ces données reflétaient mieux l'abondance de ce groupe d'espèces que les CPUE des autres types de flottilles des deux pays.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 2,30 **;** K (Biomasse vierge) = 20000 et BI/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 74%

Résultats

Le modèle a fournit un ajustement satisfaisant des données. La biomasse courante est inférieure en 35% à la biomasse cible $B_{0.1}$. La mortalité par pêche courante est supérieure en 5% à la mortalité par pêche cible $F_{0.1}$. En outre, la mortalité par pêche courante est inférieure en 26% à celle qui donnerait une capture durable au niveau de la biomasse actuelle (Tableau 2.4.4a).

Tableau 2.4.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pseudotolithus* spp.

Unité/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F0.1$
Guinée-Bissau et Guinée/Indices d'abondance des campagnes scientifiques de la Guinée	72%	65%	74%	95%	105%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion

Le modèle fournit un ajustement satisfaisant des données. Le résultat du modèle indique que le stock est surexploité. Cependant, les autres informations de la pêcherie montrent une pleine exploitation du stock Pseudotolithus spp.

2.4.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche par rapport au niveau de 2009 et que les captures totales ne soient pas supérieures aux captures de 2009 (7 000 t).

[15] Voir taleau 2.4.3a pour les méthodes des calculs des captures manquantes.

2.5 Capitaine (*Galeoides decadactylus)*

2.5.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce est présente jusqu'à des profondeurs supérieures à 50 mètres, dans des fonds sablonneux et vaseux. Elle est exploitée par la pêcherie industrielle et par la pêcherie artisanale. C'est l'une des principales prises accessoires des crevettiers.

2.5.2 Identité du stock

Le *Galeoides decadactylus* se trouve principalement dans les eaux peu profondes en Guinée-Bissau et en Guinée. Cette espèce peut être considérée comme ne formant qu'un seul stock.

2.5.3 Tendances des données

Capture

Les captures totales de *Galeoides decadactylus* dans la région ont diminué entre 1997 (3 146) et 1998 (2 193 tonnes) avant d'augmenter jusqu'en 2002 (5 903 tonnes). Par la suite, elles se stabilisent relativement avant d'atteindre le pic en 2006 (8 774 tonnes). Les captures en Guinée de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux ont augmenté entre 1995 et 1997 puis ont diminué en 1998 avant d'augmenter de nouveau entre 1999 et 2001. Elles ont chuté jusqu'en 2005 avant de s'accroître jusqu'en 2008. En Guinée-Bissau, elles se sont par contre accrues entre 2002 et 2005 avant de diminuer jusqu'en 2009 (Tableau et Figure 2.5.3a).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des deux pays. Les tendances de l'effort de pêche de celles-ci sont décrites dans la Section 2.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE de la Guinée a fluctué au cours de la période 1995-2002 avant de baisser régulièrement jusqu'en 2005 et d'augmenter de nouveau (Tableau et Figure 2.5.3c). En Guinée-Bissau, on observe au contraire une fluctuation de la CPUE entre 2005 et 2009.

Campagnes de recherche

Les indices d'abondance de *Galeoides decadactylus* dans la zone côtière (5 à 20 m de profondeur) de la Guinée ont diminué entre 1985 et 1987, puis ont augmenté en 1988 pour ensuite diminuer jusqu'en 1993. Ils ont fluctué au cours de la période 1993-2006. A partir de 2006, ils ont diminué jusqu'en 2008 puis augmenté en 2009 (les données de Guinea était considerer dans les evaluation, mais il ne sont pas disponible pour le Groupe de Travaille).

Données biologiques

Composition par taille et autres paramètres

Aucune donnée sur la composition par taille et sur d'autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail pour *Galeoides decadactylus*.

2.5.4 Évaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production, Schaefer, a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Les captures totales de *Galeoides decadactylus* pour la Guinée-Bissau et la Guinée ainsi que les indices d'abondance issus des campagnes scientifiques réalisées en Guinée ont été utilisées pour la période 1997 - 2009. Les captures de la Guinée-Bissau ont été estimées[16] pour les périodes 1998 -1999 et 2002 - 2004. Celles de la Guinée pour l'année 2009 ont été estimées sous l'hypothèse que la situation de l'exploitation était la même qu'en 2008.

[16] Voir tabl 2.5.3a pour les méthodes des calculs des captures manquantes.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient, **r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 2,70 **; K (**Biomasse vierge) = 17000 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 80%

Résultats
Le modèle a fournit un ajustement satisfaisant des données. La biomasse courante est supérieure de 31% à la biomasse cible $B_{0.1}$. La mortalité par pêche courante est inférieure de 36% à la mortalité par pêche cible $F_{0.1}$. Par ailleurs, la mortalité par pêche courante est supérieure de 4% à celle qui donnerait une capture durable au niveau de la biomasse actuelle (Tableau 2.5.4a).

Tableau 2.5.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Galeoides decadactylus*

Unité/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F0.1$
Guinée-Bissau et Guinée/Indices d'abondance des campagnes scientifiques de la Guinée	144%	131%	104%	58%	64%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Le modèle fournit un ajustement satisfaisant des données. Le résultat du modèle indique que le stock est pleinement exploité.

2.5.5 Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande de ne pas dépasser l'effort de pêche de 2009 et que les captures totales ne soient pas supérieures à la moyenne des trois dernières années (5 000 tt).

2.6 Grondeur (*Pomadasys* spp.)

2.6.1 Caractéristiques biologiques
Le *Pomadasys jubelini* et le *Pomadasys incisus* sont les principales espèces du groupe d'espèces *Pomadasys* spp. qui comprend aussi *P. rogeri*. Il s'agit de deux espèces côtières. *Pomadasys jubelini* est une espèce cependant communément pêchée à des profondeurs dépassant 30 mètres et constitue l'espèce la plus abondante de ce groupe. Le *P. rogeri* apparaît également dans les débarquements des engins de pêche pélagique comme les sennes tournantes artisanales, les filets dérivants et les filets maillants. Les bancs de cette espèce sont en effet souvent ciblés par ces pêcheries.

2.6.2 Identité du stock
Les trois espèces sont présentes dans les eaux guinéennes et bissau-guinéennes. Davantage présente dans les eaux littorales que les deux autres espèces, *Pomadasys jubelini* est importante pour les pêcheries artisanales qui ont recours à la senne tournante. Le Groupe de travail a pris en compte un stock unique pour *Pomadasys* spp.

2.6.3 Tendances des données
Capture
Les captures de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux en Guinée ont diminué de 2001 à 2005 pour augmenter par la suite en 2006 et 2007 puis diminuer. Par contre, les captures de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux en Guinée-Bissau ont augmenté de 2001 à 2005 avant de chuter jusqu'en 2009 (Tableau et Figure 2.6.3a).

Effort de pêche
Ce stock est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des deux pays et les tendances de l'effort de pêche de celles-ci sont décrites dans la Section 2.3.3.

Indices d'abondance
CPUE
La CPUE de la flottille guinéenne des chalutiers poissonniers démersaux baisse entre 1998 et 2005 pour augmenter entre 2006 et 2008 (Tableau et Figure 2.6.3c). En Guinée-Bissau, la CPUE de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux fluctue au cours de la période 2005-2007 puis chute par la suite jusqu'en 2009.

Campagnes de recherche
Aucune donnée relative aux recherches entreprises n'a été présentée au Groupe de travail.

Données biologiques
Composition par taille et autres paramètres
Aucune donnée sur la composition par taille et les autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail pour *Pomadasys* spp.

2.6.4 Évaluation
Méthode
Le modèle dynamique de production Schaefer a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales pour *Pomadasys spp* dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012..

Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 2,00 **; K (**Biomasse vierge) = 90000 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 50%

Les donnés utilisés pour le modèle sont celles de la Guinée et la Guinée Bissau pour le période de 1990 à 2009, la CPUE observée et ajusté par modèle est celle des chalutiers poissonniers démersaux de la Guinée.

Résultats
Le modèle fournit un relativement bon ajustement aux données guinéennes, Guinée Bissau (Figure 2.6.3a). A ces niveaux les ressources peux se récupéré dans le temps avenir se ont prend des précautions nécessaires. La biomasse actuelle est inférieure à celle de la production maximale équilibrée et la mortalité par pêche est inférieure à celle qui correspond à la production naturelle du stock. La mortalité courante est inferieur à biomasse courante (Tableau 2.6.4a).

Tableau 2.6.3a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pomadasys* spp.

Unité/Indice d'abondance utilisée	$\mathbf{B_{cur}/B_{MSY}}$	$\mathbf{B_{cur}/B_{0.1}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{SYcurB}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{MSY}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{0.1}}$
Guinée et Guinée Bissau/CPUE des chalutiers poissonniers démersaux de la Guinée	97 %	88 %	72 %	74 %	82 %

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Le modèle reflet les tendances des pêcheries guinéennes et Bissau guinéenne. Les résultats indiquent que le stock est pleinement exploité. L'évaluation du dernier groupe de travail est faite regroupant Guinée, Liberia et Sierra Leone. Le résultat avait indique que le stock de ces trois pays sont surexploité.

2.6.5 Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort total de pêche de 2009. Les captures ne doivent pas dépasser la moyenne des captures entre 2007 et 2009 (soit 3000 tonnes par an).

2.7 Machoiron *(Arius* spp.)

2.7.1 Caractéristiques biologiques
Arius latiscutatus et *Arius heudelotii* sont les principales espèces de ce groupe. Ce sont deux espèces littorales. Communément pêchées au chalut de fond et au filet de fond en Guinée et en Guinée-Bissau, leur taille varie entre 60 et 70 cm. *Arius latiscutatus* peut aussi se trouver dans les eaux saumâtres.

2.7.2 Identité du stock
Le Groupe de travail a considéré un seul stock pour *Arius* spp. pour les deux pays.

2.7.3 Tendances des données
Captures
Les captures de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux en Guinée ont fluctué entre 437 tonnes et 1 430 tonnes avant d'atteindre un pic en 2000 (2 913 tonnes). Elles ont ensuite baissé jusqu'à 185 tonnes en 2006 puis augmenté en 2007. Les captures de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux en Guinée-Bissau sont passées de 980 tonnes en 1994 à 1 469 tonnes en 2000 pour diminuer en 2001. Par la suite, elles ont augmenté pour atteindre un pic en 2005 (7 238 tonnes) puis ont chuté au niveau de 1 027 tonnes en 2009 (Tableau et Figure 2.7.3a).

Effort de pêche
Le stock d'*Arius* spp. est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des différents pays et les tendances de l'effort de pêche de celles-ci sont décrites dans la Section 2.3.3.

Indices d'abondance
CPUE
La CPUE de la flottille des chalutiers poissonniers démersaux en Guinée a fluctué avant d'atteindre un pic en 2000. Elle a chuté à partir de 2000 jusqu'en 2006. En Guinée-Bissau, elle a baissé de 2005 à 2006 puis augmenté en 2007. Par la suite, elle a diminué continuellement jusqu'en 2009.

Campagnes de recherche
Aucune donnée relative aux recherches entreprises n'a été présentée au Groupe de travail.

Données biologiques
Composition par taille et autres paramètres
Aucune donnée sur la composition par taille et sur les autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail pour *Arius* spp.

2.7.4 Évaluation
Méthode
Le modèle dynamique de production Schaefer a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales pour *Pomadasys* spp. dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient , r (taux intrinsèque de croissance)= 1,00 ; K (Biomasse vierge) = 25000 et BI/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 80%

Résultats
Le modèle fournit un relativement bon ajustement aux données avec modification de valeur l'environnement 1 en 2000. Les résultats indiquent que le stock d'Arius spp n'est pas pleinement exploité. La biomasse actuelle est supérieure à celle de la production maximale équilibrée et la mortalité par pêche est inférieure à celle qui correspond à la production naturelle du stock. La mortalité courante est inferieur à biomasse courante (Tableau 2.7.3a).

Tableau 2.7.3a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie d'*Arius* spp.

Unité/Indice d'abondance utilisée	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinée et Guinée Bissau /CPUE des chalutiers poissonniers démersaux de la Guinée	151 %	137 %	79 %	39 %	44 %

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Le modèle suit les tendances des pêcheries guinéennes et Bissau guinéennes. Les résultats indiquent que le stock n'est pas pleinement exploité. Comme l'espèce est très côtière l'effort serait fait pour pouvoir analyser cette tipe d'effort, en exploitant des outres. Peut-être des chalutiers de Guinée n'est reflète a l'abondance de stock.

2.7.5 Recommandations d'aménagement
Comme mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche pour Arius spp. tant que des séries de données plus complètes et de meilleure qualité ne sont pas disponibles. Les captures ne doivent dépasser le niveau de 2009 (5000 ton).

2.8 Sole *(Cynoglossus* spp.)

2.8.1 Caractéristiques biologiques
Cynoglossus senegalensis (*goreensis*), *Cynoglossus canariensis* et *Cynoglossus monodi* sont les principales espèces de poissons plats de ce groupe. Elles font partie de la famille des cynoglossidés et se trouvent dans des fonds vaseux et sablonneux. *Cynoglossus senegalensis* et *Cynoglossus canariensis* peuvent aussi apparaître jusqu'à des profondeurs supérieures à 100 mètres alors que *Cynoglossus monodi* est communément trouvé à 30 mètres de profondeur.

2.8.2 Identité du stock
Le Groupe de travail a considéré un seul stock pour *Cynoglossus* spp. pour les deux pays.

2.8.3 Tendances des données
Capture
Les captures de ces espèces par la flottille des chalutiers poissonniers démersaux en Guinée ont présenté une tendance à la hausse avec des pics en 1997 et 2001 suivie d'une baisse marquée qui a continué jusqu'en 2005. Par la suite, elles augmentent de nouveau entre 2006 et 2007 puis baisse en 2008. En Guinée-Bissau, les captures ont fluctué entre 149 tonnes et 1 149 tonnes de 1994 à 1998 avant de baisser régulièrement jusqu'en 2001. Elles s'accroissent pour atteindre un pic en 2005 puis décroissent jusqu'à atteindre 302 tonnes en 2009 (Tableau et Figure 2.8.3a).

Effort de pêche
Ce groupe d'espèces est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des deux pays et les tendances de l'effort de pêche de celles-ci sont décrites dans la Section 2.3.3.

Indices d'abondance
CPUE
En Guinée, la CPUE a augmenté avec de légères fluctuations. Elle a atteint un pic en 2001. Une forte baisse est observée en 2005. Par la suite, la CPUE a augmenté de nouveau entre 2006 et 2007 (Tableau et Figure 2.8.3c). En Guinée-Bissau, la CPUE a fluctué entre 2005 et 2007 pour ensuite chuter continuellement jusqu'en 2009.

Campagnes de recherche
Aucune donnée relative aux recherches entreprises n'a été présentée au Groupe de travail.

Données biologiques
Composition par taille et autres paramètres
Aucune donnée sur la composition par taille et sur les autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail pour *Cynoglossus* spp.

2.8.4 Évaluation
Méthode
Le modèle dynamique de production Schaefer a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 1,00 **; K (**Biomasse vierge) = 40000 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 40%

Résultats
Le modèle produit un ajustement raisonnable aux données avec modification de valeur l'environnement 1 en 2001 et -1 en 2006. La biomasse actuelle est supérieure à celle de la production maximale équilibrée et la mortalité par pêche est inférieure à celle qui correspond à la production naturelle du stock. La mortalité courante est inferieur à biomasse courante (Tableau 2.8.3a).

Tableau 2.8.3a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie Cynoglossus spp.

Unité/Indice d'abondance utilisée	$\mathbf{B_{cur}/B_{MSY}}$	$\mathbf{B_{cur}/B_{0.1}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{SYcurB}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{MSY}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{0.1}}$
Guinée et Guinée Bissau /CPUE des chalutiers poissonniers démersaux de la Guinée	154 %	140 %	81 %	37 %	41 %

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Le modèle reflète les tendances des pêcheries guinéennes et Bissau guinéennes. Les résultats indiquent que le stock n'est pas pleinement exploité.

2.8.5 Recommandations d'aménagement

Comme mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche pour Cynoglossus spp tant que des séries de données plus complètes et de meilleure qualité ne sont pas disponibles. Les captures ne doivent dépasser le niveau de 2008 (5000 tonnes).

2.9 Sparidés (*Dentex* spp.)

2.9.1 Caractéristiques biologiques

Le groupe des sparidés comprend des espèces du groupe *Dentex* spp. (*Dentex angolensis*, *Dentex congoensis*, *Dentex canariensis*), *Pagellus bellottii*, *Pagrus* spp., *Pagellus caeruleosticus*. Les sparidés sont des espèces démersales généralement présentes dans les eaux profondes. La plupart des sparidés sont présents dans les eaux profondes guinéennes et bissau-guinéennes. Ces espèces sont exploitées par les chaluts démersaux, à l'hameçon et à la ligne.

2.9.2 Identité du stock

Comme pour les autres espèces ou groupes d'espèces, le Groupe de travail n'a pris en considération qu'un seul stock pour ces espèces.

2.9.3 Tendances des données

Capture

Les captures des chalutiers poissonniers industriels ont augmenté en Guinée jusqu'en 1999, elles ont ensuite fluctué avant de chuter en 2005. Elles ont de nouveau fluctué entre 2006 et 2008. Les captures artisanales ont au contraire baissé jusqu'en 2000, fortement augmenté en 2001 (plus ou moins 4 000 tonnes) et de nouveau chuté jusqu'à un minimum de près de 400 tonnes en 2005 (Tableau et Figure 2.9.3a). Par la suite, elles ont augmenté en 2006 et 2007 avant de chuter en 2008.

En Guinée-Bissau, les captures sont restées stables à des niveaux relativement bas au cours de la période 1995-2002 avant d'augmenter jusqu'en 2006 pour ensuite diminuer régulièrement.

Effort de pêche

Ce groupe d'espèces est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des différents pays et les tendances de l'effort de pêche de ces flottilles sont décrites dans la Section 2.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

En Guinée, la CPUE a fluctué autour d'un niveau relativement constant jusqu'en 2003 pour ensuite baisser à son niveau le plus bas en 2005 avant d'atteindre le pic en 2008 (Tableau et Figure 2.9.3c). En Guinée-Bissau, la CPUE s'est accrue entre 2005 et 2006 pour se stabiliser de 2006 à 2007, avant de baisser fortement jusqu'en 2009.

Campagnes de recherche

Aucune donnée relative aux recherches entreprises n'a été présentée au Groupe de travail.

Données biologiques

Composition par taille et autres paramètres

Aucune donnée sur la composition par taille et sur les autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail.

2.9.4 Évaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production, Schaefer (1954), a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région pour les sparidés. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données
Pour l'ajustement du modèle, on a utilisé les captures totales de ce groupe d'espèces de la Guinée-Bissau et de la Guinée pour la période 1995 - 2008. Les captures de la Guinée-Bissau ont été estimées[17] pour les périodes 1998 -1999 et 2002 - 2004.

Les indices d'abondance utilisés sont les CPUE des poissonniers démersaux industriels de la Guinée. Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 0,90 **; K (**Biomasse vierge) = 30000 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 70%

Résultats
Le modèle fournit un ajustement satisfaisant des données. La biomasse actuelle du stock est inférieure de 7% à la biomasse cible $B_{0.1}$. La mortalité par pêche actuel est inférieure 42% à la mortalité par pêche cible $F_{0.1}$. La biomasse courante est supérieure de 3% à la biomasse correspondant à la production maximale en equilibre (tableau 2.9.4a).

Tableau 2.9.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie des sparidés

Unité/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F0.1$
Guinée-Bissau et Guinée/CPUE des poissonniers démersaux industriels de la Guinée	103%	93%	53%	52%	58%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Le modèle fournit un ajustement satisfaisant des données. Le résultat indique que le stock n'est pas pleinement exploité.

2.9.5 Recommandations d'aménagement
Comme mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de suivre attentivement l'évolution de l'effort de pêche.

2.10 Garoupa *(Cephalopholis taeniops)*

2.10.1 Caractéristiques biologiques
La garoupa ***(Cephalopholis taeniops)*** est une espèce démersale qui habite des fonds rocheux, Elle est capturée essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 e 200 m de profondeur.

Dans l'évaluation, *Cephalopholis taeniops* est l'espèce la plus étudiée. Les paramètres biologiques de cette espèce (Tariche Oksana, 2002) sont les suivants (Tableau 2.10.1):

[17] Voir tabl 2.9.3a pour les méthodes des calculs des captures manquantes.

Tableau 2.10.1: Paramètres biologiques de ***Cephalopholis taeniops***

Paramètres	*L*∞	K	*t0*	*a*	*b*
	45,43 cm	0,19 an-1	0,00 an	0,073	3,2
Méthode d'estimation	Méthode Wetherall *et al*. modifiée	Equation de croissance de Von Bertalanffy	Supposé	Relation taille-poids	Relation taille-poids

2.10.2 Identité du stock

La Garoupa *(Cephalopholis taeniops)* est une espèce démersale qui est capturée dans les eaux capverdiennes et est par conséquent considéré comme un stock séparé.

2.10.3 Tendances des données

Capture

Les captures de la garoupa **(*Cephalopholis taeniops)*** ont très faibles fluctuations au cours de la période 1996-2009 (Table 2.10.3a)

On observe une période d'augmentation de la capture de 1996 2000, suivie d'une baisse en 2000, entre 2001 et 2006 on constate une relative stabilité de la capture, en 2009 la capture baisse de nouveau. La capture annuelle moyenne de cette espèce au cours de la période est de 263 t

Effort de pêche

Les données d'effort de la pêche artisanal (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2009, le effort moyenne annuelle pour la période est de 143710 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de pêche artisanale pour toutes les espèces (Figure 2.10.3b).

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE pour cette espèce présente des fluctuations au cours de la période 1996 à 2009. On observe une tendance croissante de la CPUE entre 1996 à 2001, suite d'une baisse entre 2001 à 2008, en 2009 la CPUE montre une légère augmentation (Tableau et Figure 2.10.3c).

2.10.4 Évaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel, a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le groupe de travail a utilisés les séries de captures totales de l'espèce ***(Cephalopholis taeniops)*** pour le période de 1996à 2009. Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanal (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 1,50 **; K (**Biomasse vierge) = 1000 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 50%

Résultats

Le modèle fournit un ajustement satisfaisant. Les résultats de l'évaluation sont cohérents avec la dernière évaluation (Benin 2005), ils indiquent que le stock de Garoupa ***(Cephalopholistaeniops)*** est pleinement exploité.

Tableau 2.10.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de Garoupa (***Cephalopholis taeniops)***

Unité/Indice d'abondance utilisée	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Cap vert CPUE ligne artisanal	128%	116%	96%	69%	77%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
La biomasse actuelle du stock de *Cephalopholis taeniops* est de 16 pour cent supérieure à celle qui correspond au point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). Les captures actuelles sont aussi de 4 pour cent inférieures à la capture qui maintiendrait le stock à son niveau actuel de biomasse.

2.10.5 Recommandations d'aménagement
Pour cette espèce, le groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution.

Il recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que les captures totales ne soient pas supérieures à la moyenne des trois dernières années 240 tonnes.

Étant donné la importance des pêcheries de la langouste rose (***Palinuruscarlestoni***) et Buzio***(Strombuslatus)***, le groupe de travail a aussi recommandé là nécessité pour que le Cap Vert travail sur les données de ces pêcheries de façon qu´elles puissent être objet d´une analyse BIODYN d´autre model.

2.11 Moreias *(Muraenidae)*

2.11.1 Caractéristiques biologiques
Les murénidés sont des espèces démersales qui habitent des fonds rocheux. Ils sont capturés essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 e 200 m de profondeur. Les donnes biologiques pour ce groupe d'espèces ne sont pas disponibles.

2.11.2 Identité du stock
Dans les eaux capverdiennes, la famille de murénidés comprennent cinq espèces, par conséquent considérées comme un stock partagé.

2.11.3 Tendances des données
Capture
Sur les périodes 1996 et 2009, on observe une légère tendance d'augmentation, la capture annuelle moyenne de cette espèce au cours de la période est de 136 tonnes (Figure 2.11.3a).

Effort de pêche
Les données d'effort de la pêche artisanale (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2009, l'effort moyen annuel pour la période est de 143710 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de pêche artisanale pour toutes les espèces (Figure 2.11.3b).

Indices d'abondance
CPUE
Pour cette espèce la CPUE montre deux période bien déterminées une de relative stabilités de 1996 à 2004, et une autre de 2004 à 2009 avec une tendance croissante (Figure 2.11.3c).

2.11.4 Évaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel, a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le groupe de travail a utilisés les séries de captures total pêche artisanal pour les Moreias ***(Murénidés)*** dans la période de 1996 à 2009.Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanal (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 1,00 **; K (**Biomasse vierge) =700 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 50%

Résultats

Le modèle fournit un ajustement satisfaisant. Les résultats de l'évaluation indiquent que le stock des Moreias ***(Murénidés***) est pleinement exploité.

Tableau 2.11.4b: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie des Moreias ***(***Muraenidae)

Unité/Indice d'abondance utilisée	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Cap vert CPUE ligne artisanal	131%	119%	106%	74%	82%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion

La biomasse actuelle du stock de Moreias ***(Murénidés)*** est de 19 pour cent supérieure à celle qui correspond au point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$).

Les captures actuelles sont aussi de 6 pour cent supérieure à la capture qui maintiendrait le stock à son niveau actuel de biomasse.

2.11.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution, recommande aussi pour que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que les captures totales ne soient pas supérieures à la moyenne des trois dernières années (140 tonnes).

2.12 Salmonete *(Pseudupeneus prayensis)*

2.12.1 Caractéristiques biologiques

Le Salmonete ***(Pseudupeneus prayensis) est une espèce*** démersal qui habite des fonds rocheux. Ils sont capturés, essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 e 200 m de profondeur. Les donnes biologiques pour ce groupe d'espèce ne sont pas disponibles.

2.12.2 Identité du stock

Salmonete ***(Pseudupeneus prayensis)*** cette une ***espèce*** démersal que est capturées dans les eaux capverdiennes et sont par conséquent considérées comme un stock séparé.

2.12.3 Tendances des données

Capture

La capture pour cette espèce montre une fluctuation assez irréguliers avec une tendance à la baisse, la capture annuelle moyenne de ces deux espèces au cours de la période est respectivement de 79 tonnes (Figure 2.12.3a).

Effort de pêche

Les données d'effort de la pêche artisanal (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2009, l´ effort moyenne annuelle pour la période est de 143 710 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de pêche artisanal pour toutes les espèces (Figure 2.10.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Pour cette espèce, on observe une tendance à la baisse de la CPUE dans la série (Figure 2.12.3-c).

2.12.4 Évaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel, a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le groupe de travail a utilisés les séries de captures total pêche artisanal pour l´espèce Salmonete ***(Pseudupeneus prayensis)*** dans la période de 1996 à 2009. Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanal (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=** 1,50 **; K (**Biomasse vierge) = 500 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 50%

Résultats

Les données ne s'ajustent pas au modèle pour Salmonete *(Pseudupeneus prayensis)*, et alors aucune conclusion ne peut être tirée des résultats du modèle.

Discussion

Il semble que lesindice d'abondance sont très similaires, et ne permettre de tirer une conclusion.

2.12.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution, recommande aussi une analyse de donnes de la série d´ indices d'abondance(CPUE), et de d'essayer des nouveaux modèles d'analyse.

2.13 Esmoregal *(Seriola* spp)

2.13.1 Caractéristiques biologiques

Les Esmoregal ***(Seriola*** **spp)** sont des espèces démersales qui habite des fonds rocheux. Ils sont capturés, essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 e 200 m de profondeur. Les donnes biologiques pour ce groupe d'espèce ne sont pas disponibles.

2.13.2 Identité du stock

Dans les eaux capverdiennes, la famille d'Esmoregal ***(Seriola*** **spp)** comprennent 3espèces, par conséquent ils sont considérés comme un stock partagé.

2.13.3 Tendances des données

Capture

La capture pour cette espèce montre une fluctuation assez irréguliers avec une tendance à la baisse, la capture annuelle moyenne au cours de la période est respectivement de 71 tonnes (Figure 2.13.3a).

Effort de pêche
Les données d'effort de la pêche artisanal (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2009, l´ effort moyenne annuelle pour la période est de 143 710 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de pêche artisanal pour toutes les espèces (Figure 2.13.3b).

Indices d'abondance
CPUE
Pour l'espèce *Seriola* spp. la CPUE présente une stabilité entre 1996 et 2004, et une tendance croissante à partir de 2004 (Tableau et Figure 2.13.3.c).

2.13.4 Évaluation
Méthode
Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel, a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans l'Annexe II.

Données
Le groupe de travail a utilisés les séries de captures total pêche artisanal pour les Esmoregal *(Seriola* spp) dans la période de 1996 à 2009. Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanal (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=1,50 ; K (**Biomasse vierge) = 700 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 50%

r	1,50
K	700
BI/MK	50%

Résultats
Pour stock d'Esmoregal *(Seriola* spp) les données ne s'ajustent pas au modèle, et alors aucune conclusion ne peut être tirée des résultats du modèle.

Discussion
Il semble que lesindice d'abondance sont très similaire, et ne permettre de tirer une conclusion.

2.13.5 Recommandations d'aménagement
Groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution, recommande aussi une analyse de donnes de la série d´ indices d'abondance(CPUE), et de d'essayer des nouveaux modèles d'analyse.

2.14 Sargos *(Diplodus* spp.)

2.14.1 Caractéristiques biologiques
Les Sargos *(Diplodus spp)*sont des ***espèces*** démersaux qui habite des fonds de Sable, Ils sont capturés, essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 e 200 m de profondeur. Les donnes biologiques pour ce groupe d'espèce ne sont pas disponibles.

2.14.2 Identité du stock
Dans les eaux capverdiennes, la famille de Sargos *(Diplodus* spp.) comprendtrois espèces, par conséquent considérées comme un stock partagé.

2.14.3 Tendances des données
Capture
La capture pour cette espèce montre une fluctuation assez irréguliers avec une tendance à la baisse, la capture annuelle moyenne au cours de la période est respectivement de 67 tonnes.

Effort de pêche
Les données d'effort de la pêche artisanal (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2009, l´ effort moyenne annuelle pour la période est de 143710 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de pêche artisanal pour toutes les espèces (Tableau 2.2.1b et Figure 2.10.3.1b).

Indices d'abondance
CPUE
Pour Sargos (*Diplodus* spp.) la CPUE montre une fluctuation irrégulière dans la période avec une tendance à la baisse. (Tableau et Figure 2.10.3.1c-2c).

2.14.4 Évaluation
Méthode
Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel, a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données
Le groupe de travail a utilisés les séries de captures total pêche artisanal pour les **Sargos *(Diplodus spp)*** dans la période de 1996 à 2009.

Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanal (kg/sorties Les valeurs des paramètres initiaux étaient **, r (**taux intrinsèque de croissance)**=1,75 ; K (**Biomasse vierge) = 500 et **BI/K (**biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 70%

Résultats
Pour les stocks de Sargos *(Diplodus* spp.) les données ne s'ajustent pas au modèle, et alors aucune conclusion ne peut être tirée des résultats du modèle.

Discussion
Il semble que les donnes d'indice d'abondance sont très similaire, et ne permettre de tirer une conclusion.

2.14.5 Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution, recommande aussi une analyse de donnes de la série d´ indices d'abondance(CPUE), et de d'essayer des nouveaux modèles d'analyse.

2.15 Recommandations générales d'aménagement

Étant donné que certaines espèces sont modérément exploitées, que d'autres sont pleinement exploitées et que quelques-unes sont surexploitées et en raison de la nature multi-engins et multispécifique des pêcheries en Guinée, en Guinea- Bissau, Cape-Vert et dans les autres pays de la sous-region, le Groupe de travail a décidé d'émettre des recommandations visant à régler ce très mauvais régime d'exploitation. En résumé, le Groupe de travail a recommandé de réduire l'effort de pêche global ainsi que les captures. Cela doit être accompagné d'un suivi précis de la taille, de la composition et de l'ampleur des captures des espèces démersales. Les innovations technologiques qui permettent d'augmenter l'efficacité des navires de pêche et leurs capacités doivent aussi être contrôlées et règlementées.

Une évaluation régulière de la composition des captures et de la composition par taille des prises accessoires des crevettiers doit être menée dans l'optique de réduire ces dernières. Une surveillance active des zones littorales réservées à la flottille artisanale doit aussi être menée de façon régulière.

2.16 Recherche future

Le travail mené a révélé d'importantes lacunes dans la connaissance actuelle des stocks dans ces zones. De façon à pouvoir combler ces lacunes, le Groupe de travail recommande de poursuivre les axes de recherche suivants:

- obtenir les captures spécifiques des principales espèces de sparidés (par exemple *Sparus caeruleostictus* et *Pagellus bellottii*);
- vérifier la composition par espèce des groupes d'espèces comme *Pseudotolithus* spp., *sparidés* et *Cynoglossus* spp.;
- reprendre la collecte des données biologiques au moyen d'un échantillonnage à bord des navires démersaux des pêcheries industrielles en donnant la priorité aux principales espèces de façon à obtenir un catalogue complet des paramètres biologiques de base;
- poursuivre les campagnes en utilisant des navires de recherche ou des navires commerciaux;
- poursuivre le développement des séries CPUE provenant des enquêtes et de la pêche commerciale;
- intensifier l'échantillonnage des fréquences de taille et de la composition par espèce des captures, y compris des prises accessoires, pour toutes les principales pêcheries et présenter celui-ci lors de la prochaine réunion du Groupe de travail.

3. POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 2

Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, et Bénin.

3.1 Pêcheries

Les principales espèces démersales sont *Pagrus caeruleostictus, Dentex canariensis, Dentex gibbosus, Dentex angolensis, Dentex congoensis, Pagellus bellottii, Brachydeuterus auritus, Pseudotolithus senegalensis, Pseudotolithus typus* et *Galeoides decadactylus*. Ces espèces sont exploitées par les chalutiers industriels et les pirogues de pêche artisanale. Ce sont aussi des prises accessoires pour les crevettiers. La flottille artisanale exploite ces espèces dans la zone côtière tandis que les chalutiers les exploitent entre 30 à 70 m de profondeur. Il y a eu une augmentation du nombre des flottilles en activité en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Bénin mais, exception faite de l'introduction de chalutiers-bœufs au Ghana et au Bénin en 2002 et 2003, on ne relève pas de changements dans les stratégies de pêche dans la sous-région. Le nombre de flottilles étrangères en activité dans la zone est significatif au Bénin et en Côte d'Ivoire. Même si une pêche artisanale est pratiquée en Côte d'Ivoire, aucune donnée n'est disponible sur cette pêche dans ce pays. Aucune nouvelle enquête sur les pirogues dans les différents pays n'a été menée et leur nombre n'a donc pas changé.

Côte d'Ivoire

En 2007, la flottille industrielle était composée de 18 chalutiers étrangers et de cinq chalutiers nationaux d'une puissance variant de 200 à 600 chevaux vapeur (CV), dont l'âge moyen est compris entre 30 et 40 ans (tableau 3.1.1). A partir de 2008, ce nombre a continué d'augmenter jusqu'en 2010 passant de 29 à 34 chalutiers. Les chalutiers ciblent les ressources démersales pour le marché local. Les chalutiers industriels capturent aussi des crevettes en petites quantités non déclarées sous forme de prises accessoires.

Tableau 3.1.1: Nombre de navires entre 2002 et 2010 en Côte d'Ivoire

	2002	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Chalutiers nationaux	12	6	6	12	5	5	29	34	30
Chalutiers étrangers	11	8	9	10	14	18	0	0	0
Nombre total de chalutiers industriels	23	14	15	23	19	23	29	34	32

La durée des traits de chalut est de trois heures le jour et de quatre heures la nuit.

Les débarquements de la pêche industrielle sont traditionnellement effectués entre 17 et 20 heures. Depuis 2000, ils s'effectuent dans la matinée, entre 8 et 11 heures. Le plus souvent, il s'agit de deux ou trois navires. Les poissons sont vendus à la criée dans des caisses composées de groupes d'espèces similaires ou en lots (les poissons les plus prisés sont triés par les clients au moment du débarquement). Chaque groupe commercial est indiqué par son espèce dominante. Dans le groupe commercial «Fritures», l'espèce dominante est par exemple *B. auritus*, dans le groupe commercial «Capitaine», il s'agit de *G. decadactylus*. Chaque groupe commercial de

poisson est vendu dans trois catégories différentes: «petit», «moyen» et «gros». Les poissons de qualité supérieure ne sont pas débarqués mais réservés aux supermarchés ou aux restaurants. Une partie du poisson est distribuée à l'équipage (un sac par personne). Tous les débarquements vendus sur le quai sont identifiés et organisés par le bureau des pêches.

Ghana

Le tableau 3.1.2 présente le nombre de navires au Ghana de 1998 à 2010. Le nombre de chalutiers côtiers a augmenté de 19 pour cent de 2004 à 2006/2007. Toutefois, leur nombre s'est ensuite réduit, passant à 203 en 2010. Le nombre de pirogues est censé être le même qu'en 2004 puisqu'aucun nouveau recensement n'a été réalisé après 2004. Les caractéristiques des navires sont présentées dans le tableau 3.1.3. *Brachydeuterus auritus*, *Dentex* spp., *Galeoides decadactylus*, *Pagellus bellottii* et *Pseudotolithus* spp. sont les principales espèces capturées par les chalutiers et les pirogues.

Tableau 3.1.2: Nombre de navires et de pirogues industriels au Ghana entre 1997 et 2010

	1998	**2000**	**2002**	**2004**	**2006/07**	**2009**	**2010**
Crevettiers	11	3	2	2	3	0	0
Chalutiers côtiers	173	167	152	253	300	226	203
Chalutiers congélateurs (industriels)	47	46	47	56	60	64	57

Nombre des pirogues utilisant des engins différents

	1997	**2001**		**2004**	**2006/07**	**2009**	**2010**
Fillet maillant fixe – moteur	2 466	2 863		3 875	-	-	-
Senne de plage – sans moteur	769	813		903	-	-	-
Hameçon et ligne – moteur	920	1 134		933	-	-	-
Fillet maillant dérivant – moteur	476	774		520	-	-	-

Tableau 3.1.3: Caractéristiques des navires et pirogues en 2010

	Nombre total	**Jauge brute moyennne**	**CV moyen**	**LOA (m)**
Chalutier industriel	60	400	600	35
Chalutier bœuf	6	50	100	20
Crevettier	3	200	250	25
Chalutier côtier	300	80	100	20

L'espèce la plus importante des captures réalisées par les pêcheries ghanéennes est le thon obèse grogneur (*Brachydeuterus auritus*). Les captures moyennes de 2006 à 2010 sont de 493 tonnes pour les chalutiers côtiers, 10 000 tonnes pour la senne artisanale, 3 700 tonnes pour la senne de plage artisanale et 1 900 tonnes pour le filet fixe artisanal. Les Sparidés (*Dentex* spp.) et le pageot (*Pagellus bellottii*) sont très importants pour la pêche artisanale aux hameçons et à la ligne avec des captures moyennes de 4 100 et 2 700 tonnes au cours des cinq dernières années (2006-2010) respectivement.

Togo

Les pirogues sans moteur qui utilisent les filets maillants sont les plus importantes dans la pêche artisanale au Togo. Mais leur nombre a connu une tendance à la baisse entre 1998 (153 pirogues) et 2006 (121 pirogues) (tableau 3.1.4).

Tableau 3.1.4: Nombre de pirogues entre 1998 et 2006 au Togo

	1998	2000	2002	2004	2006	2007	2008	2009	2010
Filet maillant – sans moteur	153	135	124	124	121	117	117	120	128
Filet maillant – moteur	53	64	87	87	74	83	83	80	65
Senne de plage – sans moteur	57	57	60	59	59	55	55	54	54
Senne de plage – moteur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lignes à main – sans moteur	8	18	16	14	10	8	8	8	10
Lignes à main – moteur	27	28	32	32	22	24	24	28	32
Senne tournante – sans moteur	1	1	1	2	2	0	0	0	0
Senne tournante – moteur	107	85	86	86	140	120	120	112	120

Tableau 3.1.5??

Bénin

En 2007, on comptait au Bénin 18 navires industriels en activité (12 chalutiers industriels et quatre crevettiers). Toute la flottille industrielle est étrangère. Pour la pêche maritime industrielle, la collecte des données est réalisée de façon systématique à bord des navires sur leur lieu de débarquement au port de Cotonou, le seul port de pêche du Bénin. Ces données sont collectées mensuellement et concernent les captures et l'effort par navire et par espèce.

Tableau 3.1.6: Nombre de navires industriels au Bénin entre 1998 et 2010

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nombre de navires industriels	13	13	13	7	8	7	13	12	12	14	9	10	9

Depuis 2003, quatre navires exploitent les stocks démersaux du Bénin avec des chalutiers-bœufs. Cette technique d'exploitation a provoqué l'augmentation des captures totales, mais également un mécontentement de la part des artisans pêcheurs qui s'inquiètent de la destruction des stocks avec cette nouvelle technique de pêche. Depuis environ trois ans, ce type de pêche a été retiré des eaux béninoises.

L'apparition des chalutiers dans la zone des cinq milles marins réservée à la pêche artisanale a également provoqué des conflits entre les pêcheurs en raison de la perte de leurs engins de pêche.

Tableau 3.1.7: Evolution de la pêche maritime artisanale au Bénin

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nbre pirogue	3596	3596	3596	4345	4345	4345	4345	4345	4345	4345	4448	4515	4660
Prod.(tonnes)	9548	7949	5320	8146	10487	11009	10943	8700	9000	5649	6667	8844	8220
Effort (jour/ pirogue)	74747	79661	50631	84083	93248	97890	97303	89801	92898	58309	65720	87025	82000
CPUE	0,128	0,100	0,105	0,097	0,112	0,112	0,112	0,097	0,097	0,096	0,112	0,102	0,112

Avec une production de plus de 8 500 tonnes en moyenne par an, cette pêche fournit près de 93% de la production maritime totale, l'effort de pêche étant de 81 857 jours pirogues par an.

3.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

3.2.1 Capture et effort

Côte d'Ivoire

Tous les chalutiers débarquent leurs captures au port de pêche d'Abidjan. Les informations sur les caractéristiques des chalutiers et leurs mouvements d'entrée et de sortie du port sont enregistrés quotidiennement au bureau de la capitainerie où des techniciens supérieurs du Centre de recherche océanologique (CRO) se rendent deux fois par semaine pour récupérer les enregistrements. Ces enregistrements sont ensuite utilisés pour calculer l'effort de pêche.

Les chalutiers débarquent leurs captures au port de pêche d'Abidjan. Chaque navire effectue ensuite sa vente à la criée, dans des caisses avec des groupes d'espèces similaires ou en tas (les poissons nobles triés pendant le débarquement par les clients). Les ventes sont toutes effectuées en présence d'un agent qui marque les quantités vendues et les prix sur des bordereaux qui sont eux aussi récupérés par des techniciens du CRO pour l'évaluation des quantités débarquées.

L'échantillonnage biologique est jusqu'à ce jour restreint à la mensuration. Deux fois par semaine, des enquêteurs du CRO choisissent deux navires et mesurent les tailles de 100 poissons par espèce.

Les débarquements de la pêche artisanale sont effectués le long de tout le littoral (600 km environ). La Direction de la pêche, l'organisme chargé des statistiques de la pêche artisanale maritime, est implantée dans chacune des huit provinces côtières de la Côte d'Ivoire. Cette structure ne compte cependant pas d'enquêteurs et les activités de pêche ne sont pas bien suivies. Quelques statistiques sont toutefois disponibles.

Ghana

La collecte de données sur les pêcheries artisanales s'effectue principalement lors des enquêtes d'évaluation des captures. Toutes les pirogues opérant dans le pays sont listées (enquête cadre sur les pirogues). Une description de la méthodologie utilisée durant ce type d'enquête peut être trouvée dans Banerji (1974), COPACE (1984) et Koranteng et Nmashie (1987).

Dans chaque région côtière du Ghana, un certain nombre de villages de pêcheurs a été choisi sur la base du nombre de bateau de pêche (pirogue) utilisé. Cela correspond à la première unité d'échantillonnage (FSU). Pour la seconde unité d'échantillonnage (SSU), les jours d'échantillonnage sélectionnés pour chaque engin sont enregistrés. Ces données sont notées sur le formulaire 1A. Pour les données de la troisième unité d'échantillonnage (TSU), les captures et l'effort des pirogues sélectionnées sont enregistrés. La sélection des pirogues est faite sur la base du nombre de pirogues qui opèrent sur les jours d'échantillonnage. Des informations sont données aux assistants techniques pour les aider à choisir les pirogues à analyser. Ce procédé est bien décrit dans le rapport précédent (FAO, 2010).

Les compagnies qui utilisent des navires industriels transmettre leurs données sur les captures et l'effort ainsi que sur les débarquements à la Direction des pêches. Les estimations des débarquements totaux pour toutes les flottilles sont ainsi obtenues en ajoutant les débarquements mensuels de toutes les compagnies.

Le nombre d'échantillons collectés sur chaque site de débarquement ou à bord des navires n'était pas disponibles pour le Groupe de travail et donc aucne analyse de l'intensité d'échantillonnage n'a pu être faite.

Togo

Dans les zones côtières du Togo, 22 sites de débarquement sont divisés en deux strates majeures et trois strates mineures.

Parmi les trois strates mineures, le port est considéré à la fois comme un site et comme une strate mineure. Outre le port, les données sont collectées dans au moins trois sites de chaque strate mineure.

Au moins 30 échantillons de captures sont collectés tous les mois sur chaque site. Pour les ressources démersales, les différents engins, le nombre et la taille des navires sont fournis.

Avant 1998, les données statistiques sur les pêcheries artisanales étaient collectées par un système qui divisait la côte en deux strates: port et hors port. La plupart des données sont collectées par pirogue, engin, espèce et effort. Le traitement des données se fait manuellement.

Les données de la pêcherie industrielle sont fournies par les exploitants des flottilles après chaque sortie.

Le nombre d'échantillons prélevés sur les sites de débarquement ou à bord des navires n'était pas disponible pour le Groupe de travail et l'analyse de l'intensité d'échantillonnage n'a pu être faite.

Bénin
En raison d'un manque de moyens financiers, la pêche maritime artisanale n'est plus échantillonnée depuis 2003. Au cours du dernier trimestre 2004, un plan d'échantillonnage restreint à six sites a cependant permis l'estimation de la capture et de l'effort pour l'année 2004.

Le nombre d'échantillons prélevés sur chaque site de débarquement ou à bord des navires n'était pas disponible pour le Groupe de travail et donc aucune analyse de l'intensité d'échantillonnage n'a pu être faite.

3.2.2 Paramètres biologiques des captures et débarquements
Les données biologiques (fréquence de taille) des cinq espèces/groupes d'espèces ont été présentées au Groupe de travail à partir des captures commerciales de la Côte d'Ivoire.

Côte d'Ivoire
Les données biologiques sont limitées pour le moment aux fréquences de taille. Elles sont disponibles depuis 2004 pour au moins sept mois pour *Brachydeuterus auritus, Pagellus bellottii* et *Galeoides decadactylus.* A partir de 2006, la collecte des données biologiques a été étendue aux deux groupes d'espèces (*Dentex* spp. et *Pseudotolithus* spp.). Les données portant sur les relations taille-poids pour toutes les espèces sont également collectées depuis 2008. Une fois par semaine, un navire est choisi de façon aléatoire pour y échantillonner 50 individus de chaque catégorie dans chaque espèce.

Ghana
Les données biologiques ne sont pas collectées.

Togo
Les données sont limitées aux fréquences de tailles. Elles sont disponibles pour *B. auritus* et *G. decadactylus* en 2003. Pour les deux sennes de plages sélectionnées, un dixième de la capture est analysé aléatoirement. Les poissons sont triés, identifiés et mesurés. Cette opération est réalisée deux fois par semaine, mais les données n'étaient pas disponibles pour le Groupe de travail.

Bénin
Les fréquences de taille ont été analysées de façon partielle en 1997 sur certaines espèces (bars, ceintures, faux capitaines, disques ordinaires, fritures à barbes). Ces mesures ont cessé en 1998.

3.2.3 Campagnes de recherche
Aucune donnée de campagne n'est disponible à partir de 2006.

3.3 Friture (*Brachydeuterus auritus*)

3.3.1 Caractéristiques biologiques
Cette espèce est présente entre 10 et 100 m de profondeur et plus particulièrement entre 30 et 80 m. Semi-pélagique, elle est capturée par la pêcherie artisanale et les chalutiers de fond, exception faite de la Côte d'Ivoire où elle est davantage pêchée par les chalutiers pélagiques industriels. La figure 3.3.1 présente la distribution des fréquences de taille de cette espèce dans les pays de l'étude. Les résultats montrent que la majorité des poissons capturés ont une taille comprise entre 9 et 21 cm.

3.3.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a décidé de considérer un seul stock de *Brachydeuterus auritus* dans la sous-région.

3.3.3 Tendances des données

Captures

Les captures totales de *Brachydeuterus auritus* ont fortement fluctué d'une année à l'autre. La tendance générale est celle d'une légère baisse avec une forte augmentation en 2004 due aux sennes de plage ghanéennes. Les captures artisanales ghanéennes dominent dans les débarquements (tableau et figure 3.3.3a).

Effort de pêche

Les séries d'effort des flottilles industrielles et artisanales suivent plus ou moins la même tendance dans la région. L'effort de pêche de la flottille ghanéenne domine. La tendance générale de la flottille industrielle ghanéenne est celle d'une augmentation constante entre 1990 et 1999, une baisse entre 2000 et 2003 et une légère augmentation par la suite. De 2001 à 2002, l'effort industriel a augmenté significativement en Côte d'Ivoire avant de diminuer de façon marquée entre 2004 et 2005. La même tendance s'observe en 2007-2008 et 2009-2010, respectivement. L'effort artisanal est stable après 2000 avec des fluctuations mineures au Ghana (tableau et figure 3.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE ont elles aussi sensiblement varié d'une année à l'autre. La tendance générale est une baisse continue depuis 1996 pour l'ensemble de la pêcherie industrielle (tableau et figure 3.3.3c).

Campagnes de recherche

Aucune donnée de campagne n'était disponible à partir de 2006.

3.3.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.. En plus de ce modèle, le Groupe de travail a appliqué le modèle de rendement par recrue de Thomson et Bell et le modèle d'analyse de cohorte LCA. Les deux modèles utilisés sont décrits par Sparre et Venema (1996).

Données

Le Groupe de travail a utilisé les séries de captures totales de *Brachydeuterus auritus* pour la période 1990-2010 compilées au cours de la réunion. Les CPUE des pêcheries industrielles et artisanales dans la sous-région ont été utilisées comme indice d'abondance. Toutefois, les CPUE des pêcheries industrielles, des pêcheries artisanales ghanéennes (senneurs) et des campagnes scientifiques réalisées par le N/R DR. FRIDTJOF NANSEN ont été utilisées durant la dernière évaluation.

Les paramètres entrés dans la feuille de calcul sont: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,99; K (Biomasse vierge)= 30 000 et B_I/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 71%.

Pour l'application du modèle d'analyse de cohorte, le groupe a utilisé les données de fréquence de taille des espèces/groupe d'espèces de la Côte d'Ivoire de 2006 à 2010. Un coefficient d'extrapolation (quantité totale des capture/quantité totale de l'échantillon) a été appliqué pour amener les fréquences de taille à la capture totale de la zone. Le logiciel FiSAT a été ensuite utilisé pour déterminer les paramètres de croissance ($L\infty$, K, et M) de toutes les espèces. Les paramètres de la relation taille-poids (a et b) ont été obtenus sur FishBase. La matrice finale concerne les individus de tailles comprises entre 6 et 62 cm (figure 3.3.4a).

Résultats

Modèle dynamique

L'ajustement du modèle aux valeurs observées est relativement bon et a été considéré comme acceptable. La valeur de l'indice de corrélation de Pearson était de 0.6. Les estimations des paramètres définissant le modèle montrent que le stock est surexploité tant en termes de biomasse que de mortalité par pêche. La biomasse actuelle du stock est de 41 pour cent de la production du rendement maximal durable (B_{cur}/B_{MSY}) et 37 pour cent de celle correspondant au point de référence cible, $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). Par conséquent, la mortalité par pêche actuellement appliquée au stock excède de 136 pour cent ce qui serait nécessaire pour ramener le stock au niveau de biomasse de $B_{0.1}$ ($F_{cur}/F_{0.1}$). En outre, la mortalité par pêche actuelle est de 33 pour cent plus élevée que la mortalité par pêche qui permettrait de maintenir le stock à son niveau de biomasse de 2010 (F_{cur}/F_{Sycur}) (tableau 3.4.3b).

Tableau 3.3.4b: Indicateurs sur l'état du stock et des pêcheries de *Brachydeuterus auritus*

Pays/Indice d'abondance	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{SYcur}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Côte d´Ivoire, Ghana, Togo et Bénin /flottille industrielle ivoirienne	41%	37%	133%	212%	236%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY}.
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 $F_{0.1}$.

La figure 3.3.4b montre les tendances de *Brachydeuterus Auritus* dans les indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics d'ajustement du modèle.

Analyse de cohorte par longueur (LCA)

Après les ajustements nécessaires, le diagnostic du modèle indique une concordance avec les résultats du modèle global c'est-à-dire que le stock est surexploité. Cependant, le diagnostic de pleine exploitation résultant du modèle devra être considéré avec prudence.

Discussion

Le modèle s'ajuste relativement bien aux données de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Togo et du Bénin avec les CPUE des chalutiers industriels ghanéens. Les résultats ci-dessus indiquent que la biomasse actuelle du stock est bien inférieure au niveau de production du rendement maximal durable et de la biomasse cible de $B_{0.1}$. Il indique que le stock est surexploité.

3.3.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et en attendant de recevoir des informations plus précises et complètes, le Groupe de travail recommande de réduire l'effort de pêche et de ne pas dépasser les captures totales de 2 010 (14 000 tonnes).

3.4 Capitaine (*Galeoides decadactylus*)

3.4.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce est présente jusqu'à 50 m de profondeur dans les fonds sablonneux et vaseux. On la trouve fréquemment dans les eaux côtières. Cette espèce est donc facilement accessible pour la flottille artisanale. Elle constitue aussi une prise accessoire très importante de la pêcherie crevettière en activité dans les eaux peu profondes.

3.4.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a décidé de considérer un seul stock de *Galeoides decadactylus* pour cette zone d'étude.

3.4.3 Tendances des données

Captures

Les quantités de *Galeoides decadactylus* capturées sont restées assez stables, à environ 2 600 tonnes entre 2004 et 2007 avant de chuter autour de 2 000 tonnes à partir de 2009. Une période de réduction des captures a été observée entre 1997 et 1999. Les années suivantes, les captures ont retrouvé leurs niveaux antérieurs. Dans la pêcherie industrielle, les captures les plus importantes sont effectuées par la flottille ivoirienne. La flottille artisanale du Ghana, surtout celle qui utilise des filets maillants de fond, domine cette pêcherie dans la zone (tableau et figure 3.4.3a).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par la flottille démersale multispécifique des pays. Les tendances de l'effort ont été décrites dans le paragraphe 3.3.

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE de *Galeoides decadactylus* dans les flottilles artisanales sont restées relativement stables pendant la période d'étude, exception faite de celles du Togo (44 kg/sortie) où on observe une augmentation en 1999 (tableau et figure 3.4.3c). Dans les pêcheries industrielles, les CPUE sont restées stables avec cependant une diminution à la fin de la période d'étude.

Campagnes de recherche

Depuis 2008, la sous-région n'a connue aucune campagne scientifique.

3.4.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012. En plus de ce modèle, le groupe a appliqué le modèle de rendement par recrue de Thomson et Bell et le modèle d'analyse de cohorte LCA. Les deux modèles utilisés sont décrits par Sparre et Venema (1996).

Données

Pour les données de capture de *Galeoides decadactylus*, le Groupe de travail a utilisé la série des captures totales de 1990 à 2010. Pour l'indice d'abondance, les CPUE de la flottille industrielle de Côte d'Ivoire ont été utilisées. Les paramètres entrés dans la feuille de calcul sont estimés de la manière suivante: r (taux intrinsèque de croissance) = 0.55; K (Biomasse vierge) = 5 000 et B_I/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 40%.

Pour l'application du modèle d'analyse de cohorte, le groupe a utilisé les données de fréquence de taille des espèces/groupe d'espèces de la Côte d'Ivoire de 2006 à 2010. La figure 3.4.4a présente la distribution des fréquences de taille de *Galeoides decadactylus* en Côte d´Ivoire. Les résultats montrent que la majorité des poissons capturés ont une taille comprise entre 12 et 19 cm.

Un coefficient d'extrapolation (quantité totale des capture/quantité totale de l'échantillon) a été appliqué pour ramener les fréquences de taille à la capture totale de la zone. Le logiciel FiSAT II de l aFAO a été ensuite utilisé pour déterminer les paramètres de croissance ($L\infty$, K, et M) de toutes les espèces. Les paramètres de la relation taille-poids (a et b) ont été obtenus sur FishBase. La matrice finale concerne les individus de tailles comprises entre 9 et 55 cm.

Résultats

L'ajustement du modèle avec la série des CPUE de la flottille industrielle de Côte d'Ivoire est satisfaisant (figure 3.4.4).

Les résultats de l'ajustement en termes de biomasse et de mortalité par pêche indiquent que le stock de *Galeoides decadactylus* est surexploité. La biomasse actuelle correspond à la moitié de la biomasse du point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). La mortalité par pêche est 58 pour cent plus élevée de celle correspondant à $B_{0.1}$.

F_{actuel} est 2 pour cent moindre que la mortalité qui maintiendrait la biomasse au niveau soutenable (F_{cur}/F_{sYcur}) (tableau 3.4.4).

Après les ajustements nécessaires, le diagnostic du modèle LCA indique une concordance avec les résultats du modèle global c'est-à-dire que le stock est surexploité. Cependant, le diagnostic sur exploitation résultant du modèle devra être considéré avec prudence.

Tableau 3.4.4: Indicateurs sur l'état du stock et de la pêcherie de *Galeoides decadactylus*

Pays/Indice d'abondance	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Côte d'Ivoire, Ghana, Togo et Bénin/flottille industrielle ivoirienne	55%	50%	98%	142%	158%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY}.
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
Les résultats de l'ajustement obtenus à partir de la CPUE de la pêche industrielle de la Côte d'Ivoire sont satisfaisants. Ils indiquent une surexploitation du stock de la sous-région étudiée, plus grave que dans les évaluations de 2005 aussi bien en termes de biomasse que de mortalité par pêche.

3.4.5 Recommandations d'aménagement
Etant donné les résultats obtenus dans l'évaluation et les tendances des CPUE, le Groupe de travail recommande de réduire l'effort de pêche. La capture totale dans la zone ne doit pas dépasser le niveau de 2010 (2 500 tonnes).

3.5 Denté (*Dentex* spp.)

3.5.1 Caractéristiques biologiques
Le groupe *Dentex* spp. défini par le Groupe de travail comprend les espèces *Dentex canariensis*, *D. gibbosus*, *Dentex angolensis* et *Pagrus caeruleostictus* et *P. caeruleostictus* ne sont pas séparées dans les captures, tout comme *Dentex angolensis* et *Dentex congoensis*. Le Groupe de travail a donc considéré ce groupe d'espèces comme un seul stock pour l'évaluation. Ces espèces sont présentes entre 10 et 250 m de profondeur, dans des fonds rocheux et sablonneux. La figure 3.5.1 présente la distribution des fréquences de taille de cette espèce. Les résultats montrent que la majorité des poissons capturés ont une taille comprise entre 12 et 27 cm.

3.5.2 Identité du stock
Le Groupe de travail a retenu un seul stock pour cette zone d'étude.

3.5.3 Tendances des données
Captures
Les débarquements du groupe d'espèces de *Dentex* spp. ont fluctué au cours de la période analysée. Une augmentation significative a été enregistrée entre 2004 et 2007 en raison de l'augmentation des débarquements artisanaux (pêche à l'hameçon et à la ligne) et industriels ghanéens, suivie d'une diminution entre 2008 et 2010. Comme pour la plupart des autres stocks de la région, les débarquements au Ghana représentent la plus grande part du total (tableau et figure 3.5.3a).

Effort de pêche
Le stock est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des différents pays. Les tendances de l'effort de pêche sont décrites dans le paragraphe 3.3.

Indices d'abondance

CPUE
Les CPUE des flottilles industrielles et artisanales présentent des fluctuations au cours de la période. Dans l'ensemble, on observe une tendance à la baisse des CPUE tant industrielles qu'artisanales, exception faite de celles des chalutiers industriels ghanéens et des pêcheries artisanales ghanéennes à l'hameçon et à la ligne qui présentent des augmentations significatives entre 2004 et 2010 (tableau et figure 3.5.3c).

Campagnes de recherche
Les données des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN menées sur cette espèce entre 1981 et 2007 ont été présentées au Groupe de travail en 2008. Depuis lors, la sous-région n'a pas connu de campagne scientifique.

3.5.4 Evaluation

Méthode
Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé pour l'évaluation par le Groupe de travail de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.Les données disponibles de 2006 à 2010 pour *Dentex* spp. dans la zone d'étude n'ont pas permis l'utilisation d'un modèle global. A cet effet, le groupe a appliqué le modèle de rendement par recrue de Thomson et Bell et le modèle d'analyse de cohorte LCA. Les deux modèles utilisés sont décrits dans Sparre et Venema (1996).

Données
Pour la période 1990-2010, le Groupe de travail disposait de séries de données relatives à la capture et à l'effort des flottilles tant industrielles qu'artisanales, exception faite de la flottille artisanale ivoirienne. Pour les données de capture de *Dentex* spp., le Groupe de travail a utilisé la série des captures totales de la période 1990-2010. Pour l'indice d'abondance, les données des campagnes du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN relatives à la période 1999-2007 ont été utilisées par le Groupe de travail antérieur mais cette série n'est pas continue, raison pour laquelle elle n'est pas utilisée pour la présente évaluation. Le Groupe de travail a utilisé huit séries d'indices d'abondance: (i) chalutiers industriels Ghana, (ii) chalutiers côtiers Ghana, (iii) hameçons et lignes artisanaux Ghana, (iv) filet fixe artisanal Ghana, (v) senne coulissante artisanale Ghana, (vi) senne de plage artisanale Togo, (vii) industriel Côte d'Ivoire et (viii) industriel Bénin. Les paramètres initiaux introduits sont les suivante: r (taux intrinsèque de croissance) = 0.65; K (Biomasse vierge) = 10 000 et B_I/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 50%.

Pour l'application du modèle d'analyse de cohorte, le groupe a utilisé les données de fréquence de taille des espèces/groupe d'espèces de la Côte d'Ivoire de 2006 à 2010. Un coefficient d'extrapolation (quantité totale des captures/quantité totale de l'échantillon) a été appliqué pour ramener les fréquences de taille à la capture totale de la zone. Le logiciel FiSAT II de la FAO a été ensuite utilisé pour déterminer les paramètres de croissance ($L\infty$, K, et M) de toutes les espèces. Les paramètres de la relation taille-poids (a et b) ont été obtenus sur FishBase.

Résultats
Le modèle de production dynamique de Schaefer n'a pas fourni un ajustement satisfaisant aux différentes séries d'indices d'abondance obtenues des différentes pêcheries des quatre pays concernés. Après les ajustements nécessaires, le diagnostic du modèle d'analyse de cohorte par taille (LCA) n'a pas donné de résultat fiable.

Discussion
Les données disponibles paraissent peu fiables et aucun résultat satisfaisant des modèles n'a été obtenu. Il est noté que les résultats de la dernière évaluation ont indiqué que l'espèce a été surexploitée.

3.5.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et dans l'attente que des séries de données plus complètes et plus fiables soient collectées pour la prochaine réunion et étant donné que cette espèce a été considérée comme surexploitée lors de la dernière évaluation et que les CPUE étaient d'un niveau très bas, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche. Le Groupe de travail recommande également que la capture de cette espèce ne dépasse pas la moyenne des trois dernières années soit 6 000 tonnes par année.

3.6 Pageot (*Pagellus bellottii*)

3.6.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce vit aux mêmes profondeurs et dans les mêmes fonds que *Dentex* spp. Elle est habituellement capturée avec ce groupe d'espèces. La figure 3.6.1 présente la distribution des fréquences de taille de cette espèce. En dehors de 2007 où les poissons capturés sont de grandes tailles, la majorité des poissons capturés de 2006, 2008, 2009 et 2010 ont des tailles qui varient de 12 à 22 cm.

3.6.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a retenu un seul stock pour cette zone d'étude.

3.6.3 Tendances des données

Captures

Les captures ont montré d'importantes fluctuations tout au long des séries chronologiques de 1990 à 2010. Une période d'augmentation des captures entre 1995 et 1999 a été enregistrée avec une valeur maximale d'environ 11 000 tonnes, suivie d'une chute entre 1999 et 2004. Il y a eu de nouveau augmentation de la capture jusqu'en 2006, suivie d'une nouvelle baisse jusqu'en 2010. Globalement, les captures industrielles et artisanales ont baissé au cours de la période, exception faite des trois dernières années au cours desquelles les chalutiers industriels ainsi que les pêcheries artisanales ont significativement augmenté leurs captures au Ghana (tableau et figure 3.6.3a).

Les captures considérées pour les quatre pays concernent la pêche industrielle.

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des différents pays. Les tendances de l'effort de pêche de celles-ci sont décrites dans le paragraphe 3.3.

Indices d'abondance

CPUE

Les tendances des CPUE présentent des différences entre les flottilles. La flottille industrielle présente une tendance générale orientée à la baisse sur l'ensemble de la période, exception faite des chalutiers industriels ghanéens où la valeur de la capture par unité d'effort (CPUE) a atteint son maximum en 2009. La flottille artisanale présente pour l'ensemble des pays concernés, des fluctuations avec une tendance orientée à la baisse entre 1993 et 1998 suivie d'une hausse entre 1999 et 2006 puis d'une nouvelle baisse jusqu'en 2010 (tableau et figure 3.6.3c).

Campagnes de recherche

Depuis les dernières campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN menées sur cette espèce entre 1981 et 2007, aucune nouvelle campagne scientifique n'a été menée dans la zone.

3.6.4 Evaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012. En plus de ce modèle, le groupe a appliqué le modèle de rendement par recrue de Thomson et Bell et le modèle d'analyse de cohorte LCA. Les deux modèles utilisés sont décrits par Sparre et Venema (1996).

Données

Pour la période 1990-2010, le Groupe de travail disposait de longues séries de données relatives à la capture et à l'effort des flottilles tant industrielles qu'artisanales, exception faite de la flottille artisanale ivoirienne. Pour les données de capture de *Pagellus bellottii*, le Groupe de travail a utilisé la série des captures totales de la période 1990-2010. Les données manquantes pour l'année 2007 ont été estimées à partir des captures totales des trois dernières années (2004-2006). La période entre 1999-2007 a été utilisée. Le Groupe de travail a en effet considéré que cette série était celle qui reflétait le mieux les tendances de l'abondance du stock. Les valeurs des paramètres

initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,50; K (Biomasse vierge) = 150 000 et B_I/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 40%.

Pour l'application du modèle d'analyse de cohorte, le groupe a utilisé les données de fréquence de taille des espèces/groupe d'espèces de la Côte d'Ivoire de 2006 à 2010. La figure 3.6.4a présente la distribution des fréquences de taille de cette espèce. En dehors de 2007 où les poissons capturés sont de grandes tailles, la majorité des poissons de 2006, 2008, 2009 et 2010 ont des tailles qui varient de 12 à 22 cm (figure 3.6.1).

Un coefficient d'extrapolation (quantité totale des captures/quantité totale de l'échantillon) a été appliqué pour ramener les fréquences de taille à la capture totale de la zone. Le logiciel FiSAT II de la FAO a été ensuite utilisé pour déterminer les paramètres de croissance ($L\infty$, K, t_0 et M) de toutes les espèces. Les paramètres de la relation taille-poids (a, b et r^2) ont été obtenus sur FishBase. La matrice finale concerne les individus de tailles comprises entre 8 et 60 cm.

Résultats
L'ajustement du modèle avec la série des CPUE de la flottille industrielle de Côte d'Ivoire est satisfaisant. Les résultats de l'évaluation sont présentés dans le tableau et figure 3.6.4. Ils indiquent que le stock est surexploité en termes de biomasse et de mortalité par pêche en relation aux points cible $B_{0.1}$ et $F_{0.1}$.

Après les ajustements nécessaires, le diagnostic du modèle LCA indique une concordance avec les résultats du modèle global c'est-à-dire que le stock est surexploité. Cependant, le diagnostic de surexploitation résultant du modèle devra être considéré avec prudence.

Tableau 3.6.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pagellus bellottii*

Pays/Indice d'abondance utilisé	$\mathbf{B_{cur}/B_{MSY}}$	$\mathbf{B_{cur}/B_{0.1}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{Sycur}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{MSY}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{0.1}}$
Bénin, Togo, Ghana et Côte d'Ivoire/CI des chalutiers industriels	51%	46%	95%	142%	158%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY}.
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
Les résultats indiquent que le stock est surexploité aussi bien en termes de biomasse que de mortalité par pêche. Par rapport aux résultats de la précédente évaluation réalisée en 2008, la situation s'est légèrement améliorée.

3.6.5 Recommandations d'aménagement
En tenant compte des résultats obtenus dans l'évaluation et les tendances de la CPUE, le Groupe de travail recommande de réduire l'effort de pêche sur ce stock et de ne pas délivrer de nouvelles licences au sein de cette pêcherie. Le Groupe de travail recommande également que la capture de cette espèce ne dépasse pas la moyenne des trois dernières années soit 4 000 tonnes.

3.7 Otolithe (*Pseudotolithus* spp.)

3.7.1 Caractéristiques biologiques
Trois espèces de *Pseudotolithus* spp. sont considérées comme présentes et exploitées dans la zone. Il s'agit de *P. senegalensis*, *Pseudoplesiops typus* et *P. elongatus*. Elles ne sont pas séparées dans les captures et on considère qu'elles forment un seul stock. La distribution et l'habitat de ce groupe d'espèces sont similaires à ceux de *G. decadactylus*. Il s'agit d'espèces principalement littorales qui se trouvent sur des fonds vaseux et sablonneux. La figure 3.7.1 présente la distribution des fréquences de taille de cette espèce. En dehors de 2009

où les poissons capturés sont de grandes tailles, la majorité des poissons de 2006, 2007, 2008 et 2010 ont des tailles qui varient de 17 à 29 cm.

3.7.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a retenu un seul stock pour l'ensemble de la région.

3.7.3 Tendances des données

Captures

Comme pour les autres espèces, les débarquements ont présenté d'importantes fluctuations. Globalement, la tendance est à la baisse dans les captures des flottilles industrielles comme artisanales (tableau et figure 3.7.3a) à l'exception de certaines flotilles industrielles et artisanales du Ghana. Il est noté que les chalutiers-bœufs et les crevettiers sont interdits dans les pêcheries industrielles du Ghana depuis 2009.

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par la flottille démersale multispécifique des différents pays. Les tendances de l'effort de ces flottilles ont été décrites dans le paragraphe 3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE présente une tendance à la baisse au cours de la plus grande partie de la période (tableau et figure 3.7.3c).

Campagnes de recherche

Les données proviennent des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN menées sur cette espèce entre 1981 et 2007. A partir de cette période, aucune campagne scientifique n'a été réalisée dans cette zone.

3.7.4 Evaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012. En plus de ce modèle, le groupe a appliqué le modèle de rendement par recrue de Thomson et Bell et le modèle d'analyse de cohorte LCA. Les deux modèles utilisés sont décrits par Sparre et Venema (1996).

Données

Pour la période 1990-2010, le Groupe de travail disposait de longues séries de données de capture et d'effort des flottilles industrielles et artisanales. Pour les données de capture de *Pseudotolithus* spp., le Groupe de travail a utilisé la série des captures totales de la période 1990-2010. Pour l'indice d'abondance, huit séries de données des différentes flottilles relatives à la période 1990-2010 ont été utilisées: (i) chalutiers industriels Ghana, (ii) chalutiers côtiers Ghana, (iii) pêche à l'hameçon et à la ligne artisanale Ghana, (iv) filet fixe artisanal Ghana, (v) senne coulissante artisanale Ghana, (vi) senne de plage artisanale Togo, (vii) pêche industrielle Côte d'Ivoire et et (viii) pêche industrielle Bénin. Le Groupe de travail a en effet considéré que la série des chalutiers côtiers du Ghana reflétait le mieux les tendances de l'abondance du stock. Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,50; K (Biomasse vierge) = 6 000 et B_I/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 50%.

Pour l'application du modèle d'analyse de cohorte, le groupe a utilisé les données de fréquence de taille des espèces/groupe d'espèces de la Côte d'Ivoire de 2006 à 2010. Un coefficient d'extrapolation (quantité totale des captures/quantité totale de l'échantillon) a été appliqué pour ramener les fréquences de taille à la capture totale de la zone. Le logiciel FiSAT a été ensuite utilisé pour déterminer les paramètres de croissance ($L\infty$, K et M) de toutes les espèces. Les paramètres de la relation taille-poids (a et b) ont été obtenus sur FishBase. La matrice finale concerne les individus de tailles comprises entre 8 et 51 cm.

Résultats
Le modèle fournit un ajustement satisfaisant aux séries de données des chalutiers côtiers du Ghana (figure 3.7.4) et les résultats de l'évaluation ont été également jugés satisfaisants.

Les résultats de l'évaluation sont présentés dans le tableau 3.7.4. Ils indiquent que le stock est pleinement exploité en termes de biomasse et de mortalité par pêche. La biomasse actuelle est au niveau de celle qui correspond à la production maximale équilibrée (B_{cur}/B_{MSY}) et est très proche du point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). La mortalité actuelle par pêche est à 85 pour cent de celle nécessaire pour ramener le stock au niveau de biomasse $B_{0.1}$ ($F_{cur}/F_{0.1}$). Elle est à 93 pour cent de la mortalité qui maintiendrait la biomasse à un niveau durable (F_{cur}/F_{Sycur}).

Après les ajustements nécessaires, le diagnostic du modèle LCA indique une concordance avec les résultats du modèle global, c'est-à-dire que le stock est pleinement exploité. Cependant, le diagnostic de pleine exploitation résultant du modèle devra être considéré avec prudence.

Tableau 3.7.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pseudotolithus* spp.

Pays/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Bénin, Togo, Ghana et Côte d'Ivoire/Chalutier côtier du Ghana	117%	107%	93%	77%	85%

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY}.
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 modèle fournit un ajustement satisfaisant aux données. Les résultats indiquent que le stock est pleinement exploité en termes de biomasse et de mortalité par pêche. La qualité des séries de données semble s'être améliorée comparée aux résultats de l'évaluation réalisée en 2008 pour lesquels le modèle n'a pas fournit d'ajustement. Toutefois, des efforts doivent êtes faits pour continuer l'amélioration de la qualité des données de captures et d'effort de pêche et des paramètres biologiques de l'espèce.

3.7.5 Recommandations d'aménagement
En guise d'approche de précaution et dans l'attente d'obtenir des séries de données plus complètes et fiables pour la prochaine réunion, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche. Il recommande également que les captures ne dépassent pas la moyenne des cinq dernières années soit 2 300 tonnes.

3.8 Recommandations générales d'aménagement

Les pêcheries évaluées par le Groupe de travail sont assez hétérogènes. Elles font partie d'une pêcherie multispécifique qui cible des espèces à forte valeur commerciale. Beaucoup de ces espèces sont des prises accessoires d'autres pêcheries intensives comme la pêcherie crevettière. Les résultats obtenus pour des stocks dont les données disponibles sont de bonne qualité, indiquent que la plupart d'entre eux sont pleinement exploités ou surexploités.

Par conséquent, une réduction générale de l'effort de pêche est recommandée pour cette pêcherie démersale au Bénin, en Côte d´Ivoire, au Ghana et au Togo. Une attention particulière devrait aussi être accordée au problème des prises accessoires. Des statistiques sur les captures de bonne qualité sont également indispensables pour améliorer la gestion des stocks.

3.9 Recherche future

Le travail effectué a révélé d'importantes lacunes dans la connaissance actuelle des stocks de la région. Pour combler ces lacunes, le Groupe de travail recommande de privilégier les axes de recherche suivants:

- La Côte d'Ivoire et le Bénin doivent fournir les données de captures et d'effort de pêche des différents engins artisanaux.
- Le Togo et le Ghana doivent poursuivre leur collecte des données de captures et d'effort de pêche des différents engins artisanaux.
- L'échantillonnage des fréquences de taille et des paramètres biologiques doit être intensifié à partir des débarquements commerciaux.
- Les campagnes scientifiques doivent être poursuivies et des indices d'abondance indépen-dants des pêches commerciales devraient être intégrés dans les modèles d'évaluation.

4. POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 3

Nigéria, Cameroun, Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe.

4.1 Pêcheries

Les pêcheries dans les pays de ce sous-groupe sont organisées très différemment les unes des autres. Par conséquent, elles sont décrites séparément.

Nigéria

Le secteur industriel (poissonniers et crevettiers) est exclu des 5 miles nautiques de la côte. La zone est réservée pour le secteur de la pêche artisanale. Le secteur de la pêche industrielle a des zones désignées de débarquement à savoir Lagos, Igbokoda, Port Harcourt et Egbuhu. Cependant, 95 pour cent de ces chalutiers débarquent leur captures à Lagos et les cinq pour cent restant à Port Harcourt et Egbuhu. Les espèces démersales sont capturées par la flottille artisanale et industrielle. La flottille industrielle vise les espèces démersales entre des profondeurs de 10 et 40 m et contribue pour environ 10 à 15 pour cent de la production nationale de poisson. Plus de 240 poissonniers et crevettiers sont enregistrés qui opèrent dans les eaux côtières, les crevettes étant les principales espèces ciblées. Les poissons débarqués par la flottille industrielle sont les prises accessoires des crevettiers.

Le secteur artisanal contribue pour environ 85 à 90 pour cent de la production nationale de poissons. Le secteur artisanal cible les poissons avec divers engins comme les filets maillants, les sennes, les hameçons et les lignes.

Dans les pêcheries artisanales, les activités sont saisonnières et dépendent de l'habitat. Les méthodes utilisées sont notamment les nasses, les pièges, les barrières et autres filets mono ou multifilaments de diverses conceptions.

L'espèce de grogneurs est la principale cible de la pêche artisanale en raison de la taille et de leur valeur marchande. Les engins utilisés sont conçus pour garantir des débarquements de grande taille. Les grogneurs constituent environ 25 à 30 pour cent des poissons pêchés dans les eaux nigérianes. Les captures peuvent aller de quelques kilos jusqu'à 40 kg par sortie de pêche durant la saison des pluies. Les espèces capturées sont *Pseudotolithus typus, P. senegalensis, P. brachygnathus, P. moorii, P. epipercus, P. elongatus* et *Pteroscion peli*. Le filet maillant de fond est un engin commun pour les espèces de poissons démersaux. Les captures peuvent aller de 5 kg à environ 30 kg selon la saison. Les autres espèces capturées appartiennent aux familles des Sciaenidae, Polynemidae, Pomadasyidae, Cynoglossidae et d'autres espèces d'eau saumâtre et marine.

Les senneurs utilisent des sennes de plage et marines. Les sennes de plage sont exploitées dans des environnements saumâtres et marins. Les débarquements de grogneurs, capitaines, mérous et poissons-chats vont de 20 à 50 kg par sortie de pêche. La pêcherie artisanale aux hameçons et à la ligne cible les poissons de grande taille comme les mérous, les vivaneaux, les capitaines, etc. Les taux de capture vont de 10 à 65 kg par sortie de pêche.

Cameroun

Au Cameroun, les espèces démersales sont à la fois capturées par les pêcheries artisanales (filets maillants de fond, pêche à la ligne) que par les chalutiers industriels de pêche démersale sur la zone du plateau (15 400 km^2), avec environ 80 pour cent des captures commerciales qui proviennent des pêcheries industrielles. Les captures

sont débarquées au port de Douala et Tiko (non officiel). Les principales compagnies nationales de pêche qui opéraient en 2007 dans les 20 miles nautiques du Cameroun étaient: CAM ESPAGNE, SOPEC, LETSINI, BOUKAGNE BERTIN, ELEPRO, SAUFO ET FRERES, NGANKO, MANGA FISH et FINI avec un total de 39 chalutiers et plus de 2 507 jours.

C'est une pêcherie multispécifique principalement dirigée vers les Sciaenidae (*Pseudotolithus typus, Pseudotolithus senegalensis* et *Pseudotolithus elongatus*), Ariidae, Bagridae, Lutjanidae, Pomadasidae et Sparidae. Actuellement, la majorité des navires étrangers opère selon le système d'affrètement coque nue et les débarquements n'ont guère été déclarés. La plupart des débarquements sont effectués dans les pays voisins, en particulier au Nigéria, ce qui contribue à biaiser les données statistiques et occasionne des pertes de gains. Les tendances de la production totale ont beaucoup diminué passant de 20 346 tonnes dans les années 1970 à environ 4 000 tonnes en 2010.

Guinée équatoriale

En 2009, la Direction générale des ressources halieutiques du Ministère des pêches et de l'environnement, a commencé à organiser la collecte de données sur les captures, des informations sur les espèces, en kg, l'utilisation des engins de pêche, les prix de vente des poissons et les heures de pêche, pour la pêche industrielle comme artisanale.

Pour la pêche industrielle, des observateurs sont embarqués sur tous les chalutiers de pêche démersale ayant une licence de pêche industrielle pour pêcher dans les eaux du pays.

Pour la pêche artisanale maritime, des agents de pêche ont été désignés sur chaque site de débarquement de l'île de Bioko et de l'île d'Annobon, où existent quinze sites et un site de débarquement, respectivement.

Des observateurs de la pêche industrielle récoltent des informations sur les captures après chaque sortie de pêche, pour une durée maximale de 45 jours, avec des observateurs à bord de chaque navire de pêche démersale industrielle.

Pour la pêche maritime artisanale, les informations sur les captures sont reçues chaque mois, des agents de pêche se trouvant sur chacun des sites de débarquement.

Toutes les données de captures collectées par les agents des pêches sur les îles de Bioko et d'Annobon auprès des pêcheries maritimes artisanales et par les observateurs des navires de pêche industrielle sont traitées puis publiées par la Direction générale des ressources halieutiques du Ministère des pêches et de l'environnement. Les données entrées dans la base de données pour effectuer des statistiques sur les poissons capturés par espèce rassemblent les informations suivantes: le code, le nom local, le nom scientifique, le nom espagnol, le nombre de pêcheurs et les kg capturés.

Sao Tomé-et-Principe

La pêche démersale est pratiquée par des pirogues de pêche artisanale en bois monoxyles de 5 à 12 m de longueur motorisés ou à voile/rame avec une capacité de 0,1 à 0,5 tonne. La durée de pêche quotidienne est de 6 à 7 heures Les engins de pêche plus utilisés est ligne à main et à la palangre. Les espèces plus fréquemment capturées sont *Dactylopterus volitans*, *Galoides* spp., *Dentex* spp., *Pagrus* spp., etc.

Les produits de la pêche sont généralement vendus frais, mais ils peuvent faire l'object d'une transformation artisanale pour les femmes en salés et fumés pour être vendu sur les marchés. Chaque pirogue transporte deux à trois pêcheurs. Normalement, les pirogues pêchent durant 12 à 15 jours par mois. Le nombre moyen de navires en mer par année est de 400 et la capture moyennne par année de 200 tonnes.

4.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

4.2.1 Capture et effort

Nigéria

Toutes les activités de manutention sont effectuées à bord des navires (tri des poissons et des crevettes par groupe d'espèces et catégorie de taille). Les poissons de grande, moyenne et petite tailles sont mis dans des sacs de 20 kg tandis que les très grands spécimens sont conservés séparément. Les produits ensachés sont conservés dans les congélateurs. Tous les poissonniers et les crevettiers sont tenus de soumettre leurs livres de bord comptabilisant les débarquements et les captures au Département des pêches. Cette information est reportée dans un journal de bord conçu à cet effet avec des informations sur les captures par groupe d'espèces, poids, date de départ, jours en dehors du port, jours de pêche, jours dans le port, consommation de carburant, zones de pêche et date d'arrivée au port.

Toutes les informations sur les sorties sont remises aux collecteurs d'information sur la pêche du Ministère fédéral des pêches pour la compilation et l'analyse.

Il n'existe aucun programme national d'échantillonnage pour la pêche artisanale et cette pêcherie n'est donc pas échantillonnée sur une base régulière.

Le nombre d'échantillons prélevés sur chaque site de débarquement ou à bord des navires n'a pas été mis à la disposition du Groupe de travail et donc aucune analyse de l'intensité d'échantillonnage n'a pu être faite.

Cameroun

La côte du Cameroun est divisée en cinq zones d'échantillonnage statistique, à savoir: Ndians, Fako, Sanaga, Maritime et Ocean correspondant aux divisions côtières. Les échantillonneurs sont récents dans ces cinq zones de collecte des données statistiques et biologiques provenant des pêcheries démersales. Au débarquement, les poissons sont triés par espèces, comptés et placés dans des paniers pour la pesée. Le travail se fait sur le site de débarquement où les différentes espèces de poissons sont classées par groupes de taille pour faciliter la commercialisation. A la fin de la journée, le nombre de spécimens de chaque espèce débarquée et leur poids correspondant, sont collectés. L'effort de pêche est calculé en nombre de jours de pêche. Aucun observateur ne monte à bord des navires et aucun enregistrement des données scientifiques n'est fait par les agents des pêches responsables.

Pour cette raison, le nombre d'échantillons prélevés sur chaque site de débarquement ou à bord des navires n'a pas été mis à la disposition du Groupe de travail et donc aucune analyse de l'intensité d'échantillonnage n'a pu être réalisée.

Guinée équatoriale

En 2004, le Ministère des pêches et de l'environnement a commencé à octroyer des licences aux chalutiers industriels. La demande en poissons et produits de la pêche est en forte hausse dans le pays ce qui signifie que l'effort de pêche est encore très faible, tant au niveau de la pêche industrielle que de la pêche artisanale.

Sao Tomé-et-Principe

Aucun plan d'échantillonnage n'existe.

4.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements

Aucun des pays du groupe n'a présenté des données de longueur ou d'autres informations biologiques provenant des pêcheries commerciales.

4.2.3 Campagnes de recherche

Les indices d'abondance provenant des campagnes de recherche du N/R FRIDTJOF NANSEN étaient disponibles pour le Nigéria et le Cameroun (2004-2007).

4.3 Grogneurs (*Pseudotolithus* spp.)

4.3.1 Caractéristiques biologiques

Les scianidés appartenant au genre *Pseudotolithus* qui constitue la principale composante des captures pour les quatre pays, sont représentés en majorité par quatre espèces: *Pseudotolithus elongatus, Pseudoplesiops typus, P. senegalensis* et *P. brachygnathus.* Ce groupe est très important pour la pêche de ces pays. Ils sont avant tout marins, mais peuvent également être présents dans les zones d'eau saumâtre à certaines saisons. Ils vivent principalement sur les fonds sableux et vaseux des zones côtières où se jettent les fleuves. *P. elongatus* et les autres espèces sont à la fois capturées par les flottilles des pêcheries artisanales et industrielles avec des chaluts de fond, des filets maillants, des sennes de plage et des lignes à la main. C'est également une espèce cible des filets maillants de fonds fixes et des chalutiers. *Pseudotolithus typus* et *P. senegalensis* sont plus accessibles aux pêcheries industrielles que les autres espèces de ce groupe.

4.3.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté deux stocks/unités pour l'évaluation, un pour le Nigéria, le Cameroun, la Guinée équatoriale, le plateau continental leur étant commun et un pour Sao Tomé-et-Principe.

4.3.3 Tendances des données

Captures

Une très longue série de données à partir de 1990 est disponible pour le Nigéria et le Cameroun alors que la série de données pour la Guinée équatoriale commence à partir de 2002 et celle de Sao Tomé-et-Principe à partir de 2001. Les tendances des captures industrielles pour le Nigéria et le Cameroun sont très semblables, mais les captures du Nigéria dépassent largement celles du Cameroun. Il y a eu une légère baisse générale des captures par année à la fin de la série (tableau et figure 4.3.3a). La tendance des captures de la Guinée équatoriale commence en 2002 alors que celle de Sao Tomé-et-Principe en 2001. Les valeurs des captures pour les deux pays étaient trop faibles par rapport aux captures du Nigéria et du Cameroun pour les années correspondantes. Les tendances observées pour la Guinée équatoriale fluctuent chaque année alors que celle de Sao Tomé-et-Principe ont une augmentation stable et constante.

Effort de pêche

L'effort des flottilles industrielles a montré des tendances similaires à celles des captures totales dans la plupart des pays, montrant une diminution générale pour le Nigéria, le Cameroun, mais une légère hausse de la tendance a été observée pour Sao Tomé-et-Principe. Les données d'effort disponibles pour le Nigéria et la Guinée équatoriale sont en nombre de bateaux et non en jours de pêche. Seul le Cameroun présente des données d'effort en nombre de jours de pêche des chalutiers industriels. Les données d'effort de Sao Tomé-et-Principe sont en nombre de pêcheurs (tableau et figure 4.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Les données présentées au Groupe de travail sont très pauvres pour représenter la variation du stock. Le Groupe de travail a analysé les CPUE des chalutiers industriels au Cameroun en supposant que ce sont les meilleures CPUE (reflétant la variation de la biomasse du stock au cours des années) obtenues à partir de toutes les données présentées en kg par jour de pêche (tableau et figure 4.3.3c).

Campagnes de recherche

Aucune nouvelle donnée n'a été présentée au Groupe de travail depuis 2008.

4.3.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé feuille de calcul Excel ont été utilisés pour évaluer l'état du stock et des pêcheries de *Pseudotolithus* spp. pour le Nigéria et le Cameroun. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données
L'évaluation a été réalisée en utilisant les données de capture du Nigéria et du Cameroun et les CPUE des chalutiers industriels du Cameroun. Les données de capture de la Guinée équatoriale n'ont pas été prises en compte dans cette évaluation parce que les données de séries chronologiques commencaient en 2001 alors que le Nigéria et le Cameroun a des données cohérentes allant de 1990 à 2010. En outre, aucune évaluation n'a été faite pour le stock de Sao Tomé-et-Principe vu que l'unité d'effort n'a pas été présentée dans le format approprié. Les données pour l'évaluation de biodyn étaient les suivants: r = 0,75; K = 150 et 358 B_I/K = 60%.

Résultats
Le modèle donne un ajustement acceptable aux données du Nigéria, du Cameroun, avec des CPUE des chalutiers industriels du Cameroun. Les indicateurs sur l'état du stock de *Pseudotolithus* spp. sont présentés dans le tableau 4.3.4. La biomasse actuelle du stock est de 84 pour cent de la biomasse produite par $F_{MSY}(B_{cur}/B_{MSY})$ et 76 pour cent de la biomasse actuelle correspond au point de référence cible de $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). La mortalité par pêche est inférieure à la fois aux points de référence cible $F_{0.1}$ et à F_{MSY}.

Tableau 4.3.4: Indicateurs sur l'état du sock et la pêcherie de *Pseudotolithus* spp. au Nigéria et au Cameroun

Unité/indice d'abondance utilisé	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{Sycur}**	**$Fcur/F_{MSY}$**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Nigéria + Cameroun/CPUE Cameroun	84%	76%	53%	62%	69%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Le stock semble être pleinement exploité. Tous les résultats doivent être considérés avec prudence, car les données ne sont pas précises.

4.3.5 Recommandations d'aménagement
Compte tenu des résultats obtenus dans l'évaluation du stock du Nigéria et du Cameroun et les tendances de la CPUE, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche. La capture totale ne doit pas dépasser la capture de 2010 soit 8 000 tonnes par an, pour le stock du Nigéria et du Cameroun.

Le Groupe de travail recommande également que toutes les données soient fournies au format approprié au prochain Groupe de travail pour le Nigéria, la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe.

4.4 Petit capitaine (*Galeoides decadactylus*)

4.4.1 Caractéristiques biologiques
Cette espèce est principalement présente à 50 m de profondeur sur les fonds vaseux et sablonneux. Elle est exploitée par les pêcheries artisanale et industrielle. Elle est également l'une des principales espèces prises accessoires des crevettiers opérant dans les eaux peu profondes.

Galeoides decadactylus est l'une des principales espèces démersales au large des côtes du Nigéria, du Cameroun et de la Guinée équatoriale. Ses captures représentent environ 20 pour cent des débarquements démersaux. C'est aussi une espèce très commune présente à Sao Tomé-et-Principe.

4.4.2 Identité du stock

Pour l'évaluation, le Groupe de travail a examiné un seul stock/unité de *Galeoides decadactylus* pour le Nigéria, le Cameroun, la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe.

4.4.3 Tendances des données

Captures

Les captures totales du Nigéria vont de 1995 à 2010, tandis que celles du Cameroun de 1990 à 2010, mais aucune donnée n'est disponible pour cinq années (1996-2000). Les captures totales du Nigéria augmentent d'année en année avec une fluctuation modérée et celles du Cameroun enregistrent une forte diminution de 1990 à 1995 puis aucune donnée n'est disponible après et jusqu'en 2000. Des données de capture sont disponibles pour la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe. Au Cameroun, les captures ont diminué passant de 391 tonnes en 2005 à 166 tonnes en 2007, tandis qu'elles sont restées stables au Nigéria au cours de la période 1995-2004 (tableau et figure 4.4.3a).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par la flottille démersale multispécifique de différents pays. Les tendances d'effort de ces flottilles sont décrites dans le paragraphe 4.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La tendance de la CPUE est très similaire à celle des captures (figure 4.4.3c).

Campagnes de recherche

Aucune nouvelle donnée n'a été présentée au Groupe de travail depuis 2008.

4.4.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour évaluer l'état des stocks de *Galeoides decadactylus*. Le modèle est décrit en détail dans l'annexe II.

Données

Le Groupe de travail a utilisé le nombre de captures totales de *Galeoides decadactylus* reportées dans les quatre pays au cours des années 2002-2010 et également pour les trois pays (Nigéria, Cameroun et Guinée équatoriale). Les indices d'abondance utilisés sont la série de CPUE des chalutiers de pêche démersale au Cameroun pour deux essais.

Résultats

Le modèle ne s'ajuste pas bien aux données utilisées pour tous les pays avec la CPUE du Cameroun.

4.4.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et en attendant des informations plus complètes, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche pour le Nigéria, le Cameroun et la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe. Ces pêcheries doivent être surveillées attentivement et des données plus détaillées et dans des formats appropriés, devraient être fournies avant le prochain Groupe de travail.

4.5 Sole (*Cynoglossus* spp.)

4.5.1 Caractéristiques biologiques

La sole (*Cynoglossus* spp.) est seulement rapportée dans les captures du Nigéria, du Cameroun et de la Guinée équatoriale. Les diverses espèces présentes dans ce groupe sont *C. senegalensis, C. cuneata, Cynoglossus monodi, C. browni* et *C. canariensis*.

Ces espèces sont capturées par les chalutiers industriels de pêche démersale (crevettiers et poissonniers) dans tous les pays mentionnés ci-dessus et par les pêcheurs artisanaux. Cela peut ne pas être une espèce ciblée, mais constituer des prises accessoires d'autres pêcheries.

4.5.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock/unité pour le Nigéria et le Cameroun pour l'évaluation car ils ont des séries de données allant de 1995 à 2010. Seule la Guinée équatoriale a également fourni des données, mais elles vont de 2002 à 2010.

4.5.3 Tendances des données

Captures

Le tableau et la figure 4.5.3a présentent les captures de sole au Cameroun, au Nigéria et en Guinée équatoriale. Les tendances ne sont pas très stables au cours de ces années pour le Cameroun et la Guinée équatoriale. Pour le Nigéria, les captures enregistrent un pic en 2000, après quoi elles sont plus ou moins stables malgré une forte baisse en 2002.

Effort de pêche

L'effort de pêche est le même pour toutes les espèces démersales. Les tendances de l'effort de ces flottilles sont décrites au paragraphe 4.3.3.

CPUE

La CPUE montre des fluctuations avec une tendance à la baisse pour tous les pays et les flottes (figure 4.5.3c).

Campagne de recherche

Aucune campagne scientifique n'a été réalisée.

4.5.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer et une feuille de calcul Excel ont été utilisés par le Groupe de travail pour évaluer l'état du stock et des pêcheries de *Cynoglossus* spp. au Nigéria et au Cameroun. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Cynoglossus* spp. pour le Nigéria et le Cameroun avec des séries de données allant de 1995 à 2010.Les indices d'abondance utilisés sont la série de CPUE des chalutiers industriels du Cameroun.

Résultats

L'ajustement au modèle n'était pas satisfaisant et a donc été rejeté en utilisant les données du Nigéria et du Cameroun.

4.5.5 Recommandations d'aménagement

En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande pour *Cynoglossus* spp. au Nigéria et au Cameroun, une réduction de l'effort de pêche en raison de l'effort élevé en 2010. Les pêcheries doivent également être étroitement surveillées et les données appropriées fournies avant le prochain Groupe de travail.

4.6 Dorade (*Dentex* spp.)

4.6.1 Caractéristiques biologiques

Le groupe *Dentex* spp. est plus abondant dans les eaux plus profondes entre 100 et 200 m. Ce groupe d'espèces est capturé par les chalutiers industriels et la pêcherie artisanale au moyen de filets maillants et de lignes ainsi que par les crevettiers et les chalutiers pélagiques en tant que prises accessoires.

4.6.2 Identité du stock

Le groupe *Dentex* spp. n'est pas important dans les captures du Nigéria et du Cameroun. Par conséquent, le Groupe de travail a seulement examiné le stock de Sao Tomé-et-Principe.

4.6.3 Tendances des données

Captures

Les données à analyser ne sont pas suffisantes.

Effort de pêche

Les tendances d'effort de ces flottilles sont décrites dans le paragraphe 4.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

4.6.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour évaluer l'état des stocks à Sao Tomé-et-Principe. Le modèle est décrit en détail dans l'annexe II.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Dentex* spp. pour Sao Tomé-et-Principe allant de 2001 à 2010 et la CPUE (artisanale - nombre de pêcheurs) pour le même nombre d'années.

Résultats

Le modèle a été présenté mais a été rejeté parce que la CPUE utilisée n'était pas présentée dans le format approprié et l'ajustement n'était pas satisfaisant.

4.6.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail n'a pas été en mesure de faire des recommandations avec des mesures d'aménagement spécifiques pour *Dentex* spp. Néanmoins, il recommande de procéder à l'analyse approfondie des données avant le prochain groupe de travail.

4.7 Pageot *(Pagellus* spp.)

4.7.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce vit dans des profondeurs de plus de 20 m. Elle est habituellement capturée avec d'autres groupes d'espèces de Guinée équatoriale et de Sao Tomé-et-Principe.

4.7.2 Identité du stock

Aucune étude scientifique n'a été réalisée pour identifier ce stock.

4.7.3 Tendances des données

Captures

Le tableau 4.7.3a montre que les captures ont une tendence à fluctuer tout au long des séries chronologiques. Une hausse des captures est enregistrée entre 2003 et 2007, qui diminuent ensuite en 2007, puis augmentent de nouveau de 2009 à 2010. Globalement, les captures de la pêcherie industrielle sont stables.

Effort de pêche

Les tendances d'effort de ces flottilles sont décrites dans le paragraphe 4.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

Les tendances de la CPUE présentent des différences entre flottilles. La flottille industrielle de Guinée équatoriale présente une tendance générale à la hausse pour la période 2001-2007, puis décroît et augmente de nouveau en 2010. Une estimation de la CPUE des années 2001 à 2003 a été utilisée sur la base de la moyenne arithmétique des autres données en commençant de 2004 à 2010.

Campagne de recherche

Aucune donnée disponible ni campagne de recherche réalisée.

4.7.4 Evaluation

Méthode

Le modèle dynamique de production de Schaefer développé dans Excel, a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks de *Pagellus* spp. dans la zone de pêche.

Données

Le Groupe de travail a disposé d'une série de données de capture et d'effort des flottilles des pêcheries industrielles pour la période 2001-2010. Pour les données de capture de *Pagellus* spp., le Groupe de travail a utilisé la série de captures totales de la période 2001-2010, et l'indice d'abondance de Guinée équatoriale pour la période 2001-2010.

Résultats

Le modèle ne fournit pas un ajustement satisfaisant aux séries de données, l'évaluation a donc été rejetée.

4.7.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail n'a pas été en mesure de recommander des mesures d'aménagement spécifiques pour cette pêcherie. L'effort peut être maintenu et l'analyse approfondie des données avant le prochain Groupe de travail est recommandée.

4.8 Recommandations générales d'aménagement

Les pêcheries évaluées par ce sous-groupe sont assez hétérogènes, mais font partie d'une pêcherie de poissons multispécifique ciblant des espèces de grande valeur. Beaucoup sont également des prises accessoires pour d'autres pêcheries intensives, comme la pêcherie à la crevette au chalut. Les résultats pour les stocks pour lesquels des évaluations pourraient être faites, indiquent que les stocks évalués sont pleinement exploités ou surexploités. Considérant la nature multispécifique de ces pêcheries, une réduction générale de l'effort doit être tentée pour les espèces surexploitées. Une attention particulière devrait être accordée au problème des prises accessoires.

4.9 Recherche future

Le travail effectué a révélé des lacunes importantes au niveau des connaissances actuelles sur les stocks de cette zone. Afin d'y remédier, le Groupe de travail recommande que les axes de recherche suivants soient appronfondis:

- poursuivre la collecte des données détaillées de la pêche industrielle et les exprimer au format approprié. Le Nigéria et la Guinée équatoriale doivent fournir des données d'effort en nombre de jours avant la prochaine réunion du Groupe de travail;
- poursuivre la collecte des données provenant des pêcheries artisanales notamment sur les captures et l'effort par espèce et engin; cela s'applique aux quatre pays étant donné que peu de données fiables ou aucune donnée ne sont disponibles;
- séparer les principales espèces pour les données de capture;
- intensifier l'échantillonnage biologique des captures dans les quatre pays;
- recueillir et analyser les données sur les prises accessoires des crevettiers.

5. POISONS DEMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 4

Gabon, Congo, République Démocratique du Congo (Republique Democratique du Congo) et Angola.

5.1 Pêcheries

Dans les pays de ce sous-groupe, les pêcheries sont organisées assez différemment les unes des autres. Elles sont donc décrites séparément.

Gabon
Au Gabon, les espèces démersales sont exploitées par la pêcherie industrielle et par la pêcherie artisanale. Cette dernière débarque la moitié de la production totale de poissons avec une production annuelle moyenne qui s'élève à 25 000 tonnes, avec 80 pour cent composée d'espèces démersales. La production annuelle de la pêcherie industrielle est d'environ 13 000-14 000 tonnes.

Les espèces les plus capturées sont les bars (*Pseudotolithus senegalensis, Pseudotolithus typus*) et les capitaines (*Galeoides decadactylus*). D'autres espèces ou groupes d'espèces importants sont les daurades roses (*Dentex* spp. et *Pagrus* spp.), les daurades grises (*Pomadasys jubelini*), les bossus (*Pseudotolithus elongatus*), les mâchoirons (*Arius* spp.) et les soles (*Cynoglossus* spp.). Ces poissons démersaux sont aussi importants pour les artisans pêcheurs.

Les captures de la pêche artisanale se font au moyen de pirogues et de différents types d'engins. On distingue traditionnellement les engins collectifs, comme les sennes tournantes et les sennes de plages, des engins individuels qui mobilisent des équipes plus réduites comme les filets maillants, les lignes à main, les palangres et les éperviers.

Congo
Les poissons démersaux sont exploités au Congo par la par la flottille artisanale qui réalise une part non négligeable des captures et par une flottille industrielle basée pour l'essentiel à Pointe-Noire dont l'activité ne cesse d'augmenter.

La pêcherie artisanale existe au Congo depuis très longtemps. Les captures sont réalisées essentiellement à la ligne et au filet maillant de fond par les pêcheurs Vili (autochtones congolais) et Popo (originaires du Bénin) à partir de pirogues monoxyles de 6 et 7 mètres de long. Les évolutions les plus marquantes dans cette pêcherie ont été l'installation des moteurs hors-bords à l'arrière des pirogues de 7 mètres et l'utilisation des coques de congélateurs pour la conservation du poisson lors des sorties de trois à quatre jours.

La pêche industrielle a démarré au Congo en 1948 avec un seul navire basé à Pointe-Noire, puis elle a été augmentée de quelques petites unités jusqu'en 1960. En 1961, cette flottille s'est développée avec l'arrivée de chalutiers de 300 CV ou plus. Jusqu'en 1980, la taille de cette flottille n'a jamais dépassé 13 chalutiers. La flottille congolaise est essentiellement composée de bateaux en bois ou en acier avec une puissance de 120 à 615 CV.

On a pu constater une nouvelle augmentation de la taille de la flottille industrielle à partir de 2000, particulièrement nette en 2007 avec l'arrivée de petites unités de pêche chinoises. La jauge brute moyenne de l'ensemble de cette flottille a considérablement augmenté pour passer de 60 tonnes en 2002 à plus de 80 tonnes en 2007. La flottille reste dans son ensemble hétérogène avec des navires dont la jauge brute varie entre 12 et 132 tonnes.

Il importe de préciser que la flottille industrielle pêchant les poissons démersaux est actuellement composée de chalutiers (glaciers et crevettiers) et d'unités de pêche chinoises utilisant des filets dormants. Les unités chinoises pêchant aux filets dormants font débarquer leurs prises par une unité porteuse. En 2010, on comptait 25 unités chinoises pêchant aux filets dormants et 5 unités porteuses au Congo. L'utilisation d'unités porteuses de prises ne permet pas d'obtenir l'effort de pêche effectif.

Les principales espèces démersales pêchées sont les otolithes (*Pseudotolithus senegalensis* et *Pseudoplesiops typus*), les petits capitaines (*Galeoides decadactylus*), les capitaines royaux (*Pentanemus quinquarius*), les soles (*Cynoglossus browni, C. monody* et *C. canariensis*), les sparidés (*Dentex angolensis, Dentex canariensis* et *Dentex congoensis*) et les mâchoirons (*Arius* spp.).

Angola
Jusqu'en 2004, les poissons démersaux étaient principalement capturés en Angola par les chalutiers industriels démersaux entre 20 et 100 mètres de profondeur (avec 70 pour cent des captures totales) et par la pêche artisanale avec des filets maillants et des lignes (30 pour cent des captures totales). Depuis 2005, plus de 250 embarcations ont cependant été introduites dans la pêcherie artisanale et cette dernière représente désormais 60 pour cent des

captures. Les captures industrielles sont débarquées congelées à Luanda. Les captures artisanales, constituées principalement par les individus les plus grands, sont vendues sous forme de poisson frais ou séché. Les principales espèces sont *Dentex macrophtalmus*, *Dentex angolensis*, *Pseudotolithus senegalensis*, *Pseudoplesiops typus, Brachydeuterus auritus* et *Merluccius polli*.

La flottille industrielle était composée de 61 navires en 2004. En 2007, on ne comptait plus que 47 navires. Les navires impliqués dans cette pêcherie mesurent entre 30 et 42 mètres (avec une moyenne de 36 mètres). La puissance de leurs moteurs varie entre 850 et 2 700 CV (avec une moyenne de 1 775 CV) alors que leur jauge brute est comprise entre 123 et 2 468 tonnes (avec une moyenne de 1 286 tonnes).

Pour certaines espèces, en particulier pour le groupe *Dentex* spp., une partie des captures (10 pour cent) peut être réalisée par la flottille des crevettiers.

Republique Democratique du Congo
En Republique Democratique du Congo , les espèces démersales sont exploitées à cent pour cent par la pêcherie artisanale. La pêche artisanal est composée des pirogues monoxyles, de types sénégalaises dont le nombre croit d'une année à l'autre suite à l'arrivée massive des pêcheurs étrangers et des originaires qui ont perdu leurs emplois et convertis en pêcheurs pour la survie.
Les engins sont essentiellement des filets maillants de fond, des nasses, et des hameçons.
Avec ses quarante km de cote, les pêcheurs de la Republique Democratique du Congo exploitent les espèces démersales suivantes : les bars (*Pseudotolithus spp,*) , les capitaines (*Galeoides decadactylus*), les daurades roses (*Dentex* spp.), les daurades grises (*Pomadasys spp*), les mâchoirons (*Arius* spp.) et les soles (*Cynoglossus* spp) et tant d'autres .
Les points de débarquement sont : Banana, Moanda, Km5; Ancienne- Banque , Nsiafumu et Kimwabi.
Les poissons sont salés , fumés, séchés ou congelés dans des congélateurs ou de conteneurs congélateurs.
Cette pêcherie a connu une évolution vers les années septante en introduisant les moteurs hors-bord de 15 à 75cv dans des pirogues de 15m de long et de 3 m de largeur, la durée de sortie en mer est passe de 4 à 7 jours.

5.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

5.2.1 Capture et effort

Gabon
Au Gabon, la collecte des données relatives aux pêcheries artisanales a démarré au milieu des années 1980 et a été réorganisée avec le traitement et l'archivage de celles-ci en 1994 quand de nouveaux outils statistiques ont été installés dans le cadre d'un Programme de coopération technique de la FAO. Un programme d'échantillonnage quotidien de l'effort de pêche indique le nombre de sorties pour chaque type d'engin. L'échantillonnage sur les sites de débarquement consiste à enregistrer des données de capture (poids, nombre de poissons pour chaque opération de pêche et prix au débarquement). Il est réalisé trois jours par semaine et prend en compte l'importance de l'activité de pêche. Toutes les données sont envoyées au Bureau statistique de l'administration des pêches où elles sont traitées. Les données artisanales sont conservées et traitées avec le logiciel ARTFISH développé par la FAO.

À partir de 1995, les données de la pêcherie industrielle ont été collectées par les fonctionnaires de l'administration des pêches du Gabon auprès des propriétaires des navires au moment des débarquements à l'aide d'un formulaire spécialement conçu. En 2003, un formulaire amélioré a été élaboré. Il doit être rempli par les capitaines des navires de la pêcherie industrielle. Avant 1995, les données étaient reportées sur un registre. Depuis 1995, elles sont conservées dans une base de données DBASE et ensuite sur un fichier Excel.

Il est impossible de faire une analyse de l'intensité d'échantillonnage parce que les échantillons ne sont pas disponibles au Groupe de travail.

Congo
A l'heure actuelle, les données relatives à la pêche artisanale ne sont pas collectées. Autrefois, les données relatives aux lignes et aux filets maillants de fond étaient collectées dans les pêcheries artisanales grâce à des

enquêtes réalisées dans des lieux de débarquement importants comme la plage de la base Agip de Pointe-Noire et Matombi, au nord de la zone maritime de Pointe-Noire.

Les données d'effort étaient collectées en se renseignant auprès des pêcheurs qui rentrent de la pêche. L'enquête consistait à sélectionner à l'avance dix pêcheurs par type d'engins opérant de manière permanente sur le site, et le suivi à leur retour de pêche. En revenant de la pêche, les dix pêcheurs étaient interrogés et les informations étaient collectées sur l'effort de pêche sur la base de leurs déclarations. Il était demandé à chaque pêcheur inscrit sur la liste s'il a utilisé ou non son engin spécifique au cours de sa dernière sortie. La liste avec les noms des pêcheurs par type d'engin permettait à l'enquêteur de suivre la fréquence d'utilisation de chaque engin. L'information sur l'effort était collectée trois fois par semaine.

En ce qui concerne les captures de chaque jour de pêche, l'enquêteur enregistrait les données de deux débarquements pour chaque type d'engin. Ces données étaient obtenues grâce à une observation directe. Au moment du débarquement, l'enquêteur enregistrait le poids de chaque espèce ou groupe d'espèces. Il relevait aussi le prix de vente au kilo de chaque espèce. Si le poisson est débarqué dans des caisses ou des bacs, le poids de la capture était estimé en comptant le nombre d'unités débarquées.

Les données collectées étaient traitées avec le logiciel ARTFISH développé par la FAO.

En ce qui concerne la pêcherie industrielle, une équipe de la cellule statistique basée dans le port de Pointe-Noire enregistre régulièrement les données de capture et d'effort pour chaque débarquement de chalutier. En réalité, il s'agit d'un suivi des quotas de captures. Les données relatives à la durée de la marée sont obtenues auprès des capitaines des navires.

Les espèces sont réparties dans des bacs de 20 kg ou dans des cartons de 10 à 20 kg. Pour la pêcherie industrielle, les règlementations congolaises obligent les détenteurs de licence de pêche à présenter les données statistiques et l'information relative aux captures à l'administration des pêches. Ces formulaires sont envoyés chaque mois par les sociétés d'armement de pêche.

Il est impossible de faire une analyse de l'intensité d'échantillonnage parce que les échantillons ne sont pas disponibles au Groupe de travail.

Republique Democratique du Congo
Il est impossible de faire une analyse de l'intensité d'échantillonnage parce que il n´y a pas un programme d'échantillonnage.

Angola
La pêche des espèces démersales est réalisée par une flottille de chalutiers industriels. Les principaux sites de débarquement sont les grandes villes situées le long de la côte, principalement à Luanda, Porto Amboim, Lobito, Baía Farta, Namibe et Tombwa, où le poisson est vendu frais ou congelé.. Les espèces dominantes sont celles des sparidés comme les dentés (*Dentex macrophthalmus*, *Dentex angolensis* et *Pagellus bellotii*) et des sciaénidés (*Umbrina canariensis*, *Pseudotolithus typus*, *Pseudotolithus canariensis*, *Atractoscion aequidens*, etc.).

Les données de capture et d'effort sont enregistrées dans des journaux de bord sur tous les navires industriels et sont envoyées à la Direction nationale des pêches qui en envoie à son tour une copie à l'Institut national de la recherche marine. Les données sont enregistrées dans une base de données spécialement conçue à cet effet.

Pour la pêcherie artisanale, les sites de débarquement sont les plages situées dans les villes et les principaux villages du littoral. Les spécimens capturés par cette pêcherie sont principalement ceux de grande taille qui ont une grande valeur commerciale. Les données de capture et d'effort sont enregistrées par des experts de l'Institut de la pêcherie artisanale basé dans les principaux centres de débarquement. Ces données sont envoyées à l'Institut à la fin de chaque mois où elles sont enregistrées au moyen du logiciel ARTFISH.

Il est impossible de faire une analyse de l'intensité d'échantillonnage par ce que les échantillons ne sont pas disponibles au Groupe de travail.

5.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements

Les pays de ce sous-groupe n'ont pas présenté des données relatives à la taille ou à d'autres informations biologiques des pêcheries commerciales.

5.2.3 Campagnes de recherche

Seulement Angola a présenté données de campagne scientifique après la dernière réunion du GT (1995-2009) by the R/V DR. FRIJTOF NANSEN.

5.3 Otolithe (*Pseudotolithus* spp.)

5.3.1 Caractéristiques biologiques

Ce groupe démersal de sciaenidés appartenant au genre *Pseudotolithus* est la principale composante des captures des cinq pays. Quatre espèces y sont dominantes dans les captures: *P. elongatus*, *Pseudoplesiops typus, P. senegalensis* et *P. brachygnathus*. Très importantes pour les pêcheries de ces pays, elles sont principalement marines mais peuvent aussi apparaître de façon saisonnière dans les zones d'eau saumâtre. La plupart se trouvent dans les fonds vaseux et sablonneux du littoral où se jettent de grands fleuves. *P. elongatus* est exploité aussi bien par les flottilles industrielles que par les embarcations artisanales et peut être capturé au moyen de chaluts de fond, de filets maillants, de sennes de plage et de lignes à main. Cette espèce est ciblée par les filets maillants de fond et les chalutiers. *Pseudoplesiops typus* et *P. senegalensis* sont davantage accessibles aux pêcheries industrielles

5.3.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un seul stock pour l'évaluation concernant le Gabon, le Congo, la République Démocratique du Congo et l'Angola.

5.3.3 Tendances des données

Captures

Les captures plus ou moins stables pour le Gabon, celles du Congo augementent progessivement. Les tendances de captire artisanale pour cette espèce sont décroissants pour le Gabon depuis 1999, aloes que celles de l'Angola présentent des fluctuations et une forte hausse en 2007, 2008 et 2009 (Tableau et Figure 5.3.3a).

Effort de pêche

On observe des tendances similaires dans la plupart des pays avec une baisse générale de l'effort de pêche au Gabon et au Congo. En Angola, au contraire, on constate une hausse. Les autres pays n'ont pas présenté de données relatives à l'effort artisanales (Tableau et Figure 5.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

En ce qui concerne les flottilles industrielles, la CPUE est orientée à la hausse pour *Pseudotolithus* spp au Congo excepte la dernière année et à la baisse au Gabon, en Angola (Tableau et Figure 5.3.3c). En ce qui concerne les flottilles artisanales, la CPUE est orientée à la hausse au Gabon excepte l´année 2008.

Campagne de recherche

La Figure 5.3.3d présente les indices d'abondance de *Pseudotolithus* spp. en Angola (1994-2009), obtenus lors des campagnes de recherche du R/V DR. FRIDTJOF NANSEN. La tendance des indices d'abondance montre une baisse de 69 kg/heure en 1996 á 26 kg/heure en 2002. En 2004, les valeurs des indices d'abondance sont plus ou moins proches de celles de 1996.

5.3.4 Évaluation

L'évaluation a été réalisée pour le Gabon, le Congo, le République Démocratique du Congo et l'Angola.

Méthodes

Le modèle dynamique de production, Schaefer, développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks de *Pseudotolithus* spp. par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo, en République démocratique du Congo et en Angola. Les indices d'abondance utilisés étaient la série de la CPUE des chalutiers démersaux en Angola. Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient: r =0.80 ; K=120000 ; BI/K=20%

Résultats

Le Groupe de travail a utilisé la CPUE de l'Angola qui avait déjà été utilisée en 2008. Les résultats de l'évaluation de *Pseudotolithus* spp. sont présentés dans le tableau et figure 5.3.4. La biomasse actuelle du stock représente 55 pour cent de la biomasse qui correspond à la production maximale équilibrée (B_{cur}/B_{MSY}) et 50 pour cent de la biomasse actuelle correspondant au point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). La mortalité par pêche de ces espèces démersales reste élevée.

Tableau 5.3.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pseudotolithus* spp.

Unite/Indice d'abondance utilisé	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{SycurB}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Gabon, Congo, République démocratique du Congo et Angola/chalutiers industriels angolais	55%	50%	117%	170%	189%

B_{cur}/B_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY}.

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 modèle fournit un ajustement satisfaisant des données du Gabon, Congo, République démocratique du Congo et Angola avec la CPUE chalutiers industriels angolais. Les résultats précédents indiquent que la biomasse actuelle du stock est inférieure au niveau de celle produisant la production maximale équilibrée et au niveau de la biomasse cible $B_{0.1,}$ ce qui indique que ce stock est surexploité.

5.3.5 Recommandations d'aménagement

À la suite des résultats obtenus dans l'évaluation du stock de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo, en République démocratique du Congo et en Angola et des tendances de la CPUE, le Groupe de travail recommande, de réduire l'effort de pêche. Les captures totales ne doivent pas dépasser la moyenne des 5 dernières années (32 000 tonnes) pour le stock du Gabon, du Congo, de la République démocratique du Congo et en Angola.

Il est à noter que les captures totales de 2010 sont faibles puisque le Gabon n'a pas pu fournir les données lors du Groupe de travail. Par ailleurs, le Groupe recommande une analyse approfondie des données de capture de la R.D. C.

5.4 Capitaine (*Galeoides decadactylus*)

5.4.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce est principalement présente jusqu'à 50 mètres de profondeur dans des fonds sablonneux et vaseux. Elle est exploitée par la pêcherie artisanale et par la pêcherie industrielle. C'est aussi la principale prise accessoire des crevettiers opérant dans des eaux peu profondes.

Le *Galeoides decadactylus* constitue l'une des principales espèces démersales au large du Congo. Ses captures représentent approximativement 20 pour cent des débarquements de démersaux. En Angola, elle est aussi ciblée par les chalutiers commerciaux mais l'information relative à sa capture n'est pas bien documentée en raison de sa faible valeur commerciale.

5.4.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a considéré que *Galeoides decadactylus* du Gabon, du Congo, de la République démocratique du Congo et de l'Angola peut former un stock/unité pour l'évaluation.

5.4.3 Tendances des données

Capture

Au Gabon, les captures ont baissé au cours des cinq dernières années (2005-2009). Au Congo et en Angola, les captures sont restées relativement stables au cours de la période 1998-2007, mais ont connu une augmentation considérable en 2009 (Tableau et Figure 5.4.3a).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles multi spécifiques des différents pays du Gabon, du Congo, de la République démocratique du Congo et de l'Angola et est le même pour toutes les espèces démersales et les tendances de l'effort de pêche de celles-ci sont décrites dans la Section5.3.3 (Tableau et Figure 5.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

La tendance des CPUE est très similaire à celles des captures (Tableau et Figure 5.4.3c).

Campagnes de recherche

L'Angola a présenté au Groupe de travail les résultats pour *Galeoides decadactylus* des campagnes du N/R DR. F. NANSEN. Les indices d'abondance montre une augmentation, en passant de 88 kg/heure en 2003 à 466 kg/heure en 2005, suivi par une très forte augmentation en 2008 et 2009 à peu près 141kg/heure (Figure 5.4.3d).

5.4.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks de *Galeoides decadactylus* par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Galeoides decadactylus* du Gabon, du Congo et de l'Angola au cours des années 1998-2010 (Tableau 5.4.3). Les données de la République Démocratique du Republique Democratique du Congo n'ont pas été intégrées dans l'analyse en raison du manque de fiabilité.

Les indices d'abondance utilisés étaient la série de la CPUE des chalutiers démersaux en Angola (Tableau 4.4.3c). Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient les suivantes :r= 1.00 ; K=15000 and BI/K=40%

Résultats

Le modèle fournit un bon ajustement aux données pour le Gabon, le Congo et l'Angola (Figure 5.4.4).

Les résultats de l'évaluation de *Galeoides decadactylus*. sont présentés dans le Tableau 5.4.4. La biomasse actuelle du stock représente 56 pour cent de la biomasse qui correspond à la production maximale équilibrée

(B_{cur}/B_{MSY}) et 51 pour cent de la biomasse actuelle correspondant au point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). La mortalité par pêche de ces espèces démersales reste élevée.

Tableau 5.4.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Galeoides decadactylus*

Unité/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Gabon-Congo-Angola/ chalutiers industriels gabonais	56%	51%	123%	176%	196%

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_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante 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.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

Discussion
Les résultats indiquent que le stock de *Galeoides decadactylus* est surexploité dans ces pays (le Gabon, le Congo et l'Angola).

5.4.5 Recommandations d'aménagement
À la suite des résultats obtenus dans l'évaluation et des tendances de la CPUE du Gabon, du Congo et de l'Angola, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche et que la capture totale ne dépasse pas la moyenne des 5 dernières années (4 300 tonnes).

5.5 Sole (*Cynoglossus* spp.)

5.5.1 Caractéristiques biologiques
La sole (*Cynoglossus* spp.) est présente dans les captures au Gabon, au Congo, en République démocratique du Congo et en Angola avec les espèces *C. senegalensis*, *C. cuneata, Cynoglossus monodi*, *C. browni* et *C. canariensis*.

Ces espèces sont capturées par les chalutiers démersaux industriels dans tous les pays et par la pêcherie artisanale au Gabon, au Congo et en République démocratique du Congo. Il ne s'agit pas d'espèces ciblées mais de prises accessoires.

5.5.2 Identité du stock
Le Groupe de travail a adopté deux stocks/unités pour l'évaluation: un pour Gabon-Congo et République démocratique du Congo et un pour l'Angola.

5.5.3 Tendances des données
Captures
Les captures de ce groupe d'espèces ont évolué avec des pics en 2003 et 2004 pour le Congo et le Gabon et en 2006 pour le Congo et l'Angola. Pour la République démocratique du Congo l'évolution reste constante (Tableau et Figure 5.5.3a).

Effort de pêche
Comme l'effort de pêche est le même pour toutes les espèces démersales, l'effort pris en considération est celui décrit dans la Section 5.3.3 (Tableau et Figure 5.3.3b).

CPUE
La CPUE présente des fluctuations avec une tendance orientée à la baisse pour tous les pays (Figure 5.5.3c).

Campagnes de recherche
L'Angola a présenté au Groupe de travail les résultats des campagnes du N/R DR. F. NANSEN (Figure 5.5.3d). Il y a une grande augmentation de l'index d'abondance en 1999. A partir de cette année il y a des fluctuations.

5.5.4 Evaluation
Méthodes
Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks de *Cynoglossus* spp. dans la région par le Groupe de travail. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données
Les résultats du modèle avec les données de *Cynoglossus* spp. de l'ensemble Gabon-Congo-République Démocratique du Congo et CPUE des chalutiers industriels de Gabon ne sont pas satisfaisants.

Angola
Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Cynoglossus* spp. pour l'Angola. Les indices d'abondance utilisés sont la série de la CPUE des chalutiers industriels de l'Angola. Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient les suivantes : r = 1.00 ; K = 6000 and BI/K = 40%.

Résultats
Cependant, l'ajustement du modèle est satisfaisant par rapport aux données de l'Angola (Figure 5.5.4). Les résultats de l'évaluation de *Cynoglossus* spp. sont présentés dans le tableau 5.5.4. La biomasse actuelle du stock représente 74 pour cent de la biomasse qui correspond à la production maximale équilibrée (B_{cur}/B_{MSY}) et 67 pour cent de la biomasse actuelle correspondant au point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). La mortalité par pêche de ces espèces démersales reste élevée.

Tableau 5.5.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Cynoglossus* spp.

Unité/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYCur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Angola/chalutiers industriels angolais	74%	67%	137%	172%	191%

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_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante 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.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

Discussion
Les résultats du modèle indiquent que le stock d´Angola de *Cynoglossus* spp. est surexploité.

5.5.5 Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande pour l'Angola une réduction de l'effort de pêche et que la capture totale de *Cynoglossus* spp. ne dépasse pas la moyenne des 5 dernières années (600 tonnes).

Comme mesure de précaution, le Groupe recommande pour le Gabon, le Congo et la République démocratique du Congo que la production ne dépasse pas la moyenne des 5 dernières années (2006-2010), soit 1 800 tonnes, par ce que les CPUE sont en décline accentué.

Pour un meilleur suivi des pêcheries, le Groupe de travail recommande à la République Démocratique du Republique Democratique du Congo de renforcer son système de collecte de statistiques de pêche.

5.6 Denté (*Dentex* spp.)

5.6.1 Caractéristiques biologiques

Le *Dentex* spp. est le groupe d'espèces le plus important dans les captures des ressources démersales en Angola. Il est principalement représenté par les espèces *D. macrophthalmus, Dentex angolensis, D. banardi* et *Dentex congoensis*. Comme *D. macrophthalmus* est l'espèce dominante dans les débarquements de ce groupe, il a été envisagé de l'évaluer séparément des autres espèces.

Les espèces de *Dentex* spp. sont plus abondantes dans les eaux profondes, entre 100 et 200 mètres de profondeur. Ces espèces sont capturées par les chalutiers industriels et par la pêcherie artisanale au moyen de filets maillants et de lignes ainsi que par les crevettiers et les chalutiers pélagiques comme prises accessoires.

5.6.2 Identité du stock

Le Groupe de travail n'a donc pris en considération que les stocks du Gabon, du Congo et de l'Angola.

5.6.3 Tendances des données

Captures

Les captures de la pêche industrielle et artisanale de *Dentex* spp. augmentent sans interruption en Angola entre 1995 et 2001 et baissent ensuite jusqu´a 2009. On observe alors des fluctuations au fil des ans avec de forte augmentations en 2007. Les captures de 2007 sont particulièrement élevées en raison d'une augmentation de l'effort de pêche. Au Gabon, les captures présentent des tendances orientées à la baisse au cours de cette même période (1995-2009). Au Congo, leur tendance est orientée à la hausse au cours de la période 1997-2003 puis à la baisse, de façon légère, de 2004 à 2006, avec de forte augmentations a partir de 2007 jusqu´a 2010 (tableau 5.6.3a et figure 5.6.3a). Les captures de *Dentex macrophtalmus* augmentent quant à elles sans interruption en Angola entre 1995 et 2009 avant de baisser ensuite (tableau 5.6.3d et figure 5.6.3d).

Effort de pêche

Les tendances de l'effort de pêche de ces flottilles sont décrites dans la Section 5.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE des flottilles démersales en Angola présente une tendance à la hausse depuis 1997 avec un pic en 1999 suivi d'une baisse jusqu'en 2006 et d'une nouvelle hausse a partir de 2007. Au Gabon, la tendance est à la baisse depuis 1996 et cette tendance s'est globalement maintenue sur toute la période. La CPUE au Congo est relativement stable entre 1999 et 2010 avec forte fluctuations (Tableau et Figure 5.6.3c). La CPUE de *Dentex macrophtalmus* au niveau des flottilles industrielles démersales en Angola présente quant à elle une certaine fluctuation sans vraies tendances (tableau 5.6.3e et figure5.6.3e).

Campagnes de recherche

Les données des campagnes de recherche pour cette espèce n'ont été présentées au Groupe de travail que pour l'Angola. Les indices d'abondance de *Dentex* spp. estimés à partir des campagnes du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN présentent une tendance orientée à la baisse. Au cours des trois dernières années, l'abondance est très faible: environ 10 kg/heure (un résultat à comparer avec les 116 kg/h de 2004) (Figure 5.6.3d).

5.6.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks de *Dentex* spp. et *Dentex macrophtalmus* dans la région par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures de *Dentex* spp. pour le Gabon, le Congo, et l'Angola de 1995 à 2010 et les indices d'abondance du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN de l'Angola. Pour *Dentex macrophtalmus*, le

Groupe de travail a utilisé les données de captures de l'Angola entre 1995 et 2010 et la CPUE des chalutiers industriels angolais.

Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient les suivantes : r= 0.60; K= 50 000 tonnes et BI/K = 40% pour *Dentex* spp. ; pour le *Dentex macrophtalmus* est r=2.00 ; K=45 000 tonnes et BI/K = 40%.

Résultats
Pour le *Dentex* spp. le modèle fournit un ajustement satisfaisant aux données de capture (au Gabon, au Congo et en Angola) et de CPUE (indices d'abondance du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN de l'Angola) (Figure 5.6.4a). La biomasse actuelle est inférieure à celle qui correspond à la production maximale équilibrée et la mortalité par pêche est supérieure à celle nécessaire pour prélever toute la production naturelle du stock (Tableau 5.6.4a).

Pour *Dentex macrophtalmus*, le modèle fournit un ajustement acceptable (Figure 5.6.4b). La biomasse actuelle est légèrement inférieure à celle qui correspond à la production maximale équilibrée et la mortalité par pêche est supérieure à celle nécessaire pour prélever toute la production naturelle du stock (Tableau 5.6.4a).

Tableau 5.6.4a: Indicateurs de l'état du stock et des pêcheries de *Dentex* spp. et *Dentex macrophtalmus*

Groupe d'espèces, espèce/Pays/ Indice d'abondance utilisé	**B/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{SYcur}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Dentex spp./Angola, Congo, et Gabon/CPUE chalutiers industriels angolais	113%	102%	75%	56%	72%
Dentex macrophtalmus/Angola/ N/R DR. F. NANSEN	141%	129%	96%	56%	62%

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_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante 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.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

Discussion
Les résultats indiquent que les stocks de *Dentex* spp. (Gabon, Congo et Angola) et *Dentex macrophtalmus* (Angola) sont pleinement exploités.

5.6.5 Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche et de séparer les données de capture du groupe *Dentex* spp. suivant les différentes espèces qui le composent. Les captures totales ne doivent pas dépasser la moyenne des 5 dernières années (2006-2010) pour *Dentex* spp. (12 000 tonnes par an) et pour *D. macrophtalmus* (18 000 tonnes).

5.7 Friture (*Brachydeuterus auritus*)

5.7.1 Caractéristiques biologiques
Brachydeuterus auritus est une espèce littorale des eaux peu profondes (10-100 mètres). Elle est capturée au moyen de chaluts de fond, de sennes de plage, de sennes tournantes et de filets maillants.

5.7.2 Identité du stock
Cette espèce est présente dans les captures au Congo et en Angola.

5.7.3 Tendances des données

Captures

Les captures de *Brachydeuterus auritus* au Congo et en Angola sont relativement stables jusqu'en 2003. Elles ont augmenté de façon exceptionnelle à partir de 2004 en Angola et ont légèrement baissé au cours de la même année au Congo. Entre 2005 et 2010, elles ont des fluctuations (Table et Figure 5.7.3a).

Effort de pêche

Les tendances de l'effort de pêche de ces dernières sont décrites dans la Section 5.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE de la flottille industrielle en Angola présente une très forte hausse entre 2004 et 2008 en suite une tendance à descendre jusqu´a 2010. Au Congo, la tendance est à la baisse au cours de la même période avec quelques fluctuations (Tableau et Figure 5.7.3c).

Campagnes de recherche

Les indices d'abondance du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN relatifs à *Brachydeuterus auritus* en Angola ont augmenté de 1996 à 2001 pour ensuite baisser jusqu'en 2010 (Figure 5.7.3d).

5.7.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production, Schaefer, développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales du Congo et de l'Angola ainsi que la CPUE des chalutiers industriels du Congo.

Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient les suivantes : r=1.00; K=20 000 tonnes; BI/K= 40%

Résultats

Le modèle fournit un ajustement satisfaisant aux données de capture et de CPUE des chalutiers industriels du Congo (Figure 5.7.4). La biomasse actuelle est inférieure à celle qui correspond à la $B_{0.1}$ (Tableau 5.7.4a).

Tableau 5.7.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Brachydeuterus auritus*

Pays/Indice d'abondance utilisé	**B_{cur}/B_{MSY}**	**$B_{cur}/B_{0.1}$**	**F_{cur}/F_{Sycur}**	**F_{cur}/F_{MSY}**	**$F_{cur}/F_{0.1}$**
Congo et Angola/chalutiers industriels congolais	46%	42%	181%	278%	308%

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_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante 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.

$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

Discussion

Les résultats de l'évaluation montrent que le stock de *Brachydeuterus auritus* est surexploité. Ces résultats sont cohérents avec les évaluations de 2008 lorsque le Groupe de travail avait utilisé les indices d'abondance des campagnes du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN effectuées en Angola.

5.7.5 Recommandations d'aménagement

À la suite des résultats obtenus pour *Brachydeuterus auritus*, le Groupe de travail réitère les recommandations du Groupe de travail de 2008, à savoir : réduire l'effort de pêche et ne pas dépasser le niveau des captures de 2001 à 2003 (2 000 tonnes par an). Par ailleurs, le Groupe recommande une analyse approfondie des données de capture du Gabon.

5.8 Grondeur (*Pomadasys* spp.)

5.8.1 Caractéristiques biologiques

Les espèces de *Pomadasys* spp. se trouvent souvent dans les fonds sablonneux et vaseux des eaux marines peu profondes et des estuaires.

5.8.2 Identité du stock

Les espèces de *Pomadasys* spp. sont présentes dans les captures au Gabon, au Congo, en République démocratique du Congo et en Angola. Les données présentées proviennent donc de ces quatre pays. Pour les évaluations le Groupe de travail considère seulement un stock.

5.8.3 Tendances des données

Captures

Les captures de *Pomadasys* spp. ont augmenté au Congo au cours de la période 2005-2007. En République démocratique du Congo, au Gabon et en Angola, elles ont baissé les deux dernières années. En Angola, elles sont passées de 615 tonnes en 2005 à 220 tonnes en 2007. A partir de cette année il y a des fluctuations (Tableau et Figure 5.8.3a).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles industrielles des deux pays. Les tendances de l'effort de pêche de ces dernières sont décrites dans la section 5.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE tend à augmenter au Congo et à diminuer au Gabon et en Angola (Tableau et Figure 5.8.3c).

Campagnes de recherche

Les indices d'abondance du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN relatifs à *Pomadasys* spp. en Angola ont augmenté de 1994 à 1998 pour ensuite fluctuer jusqu'en 2010 (Figure 5.8.3d).

5.8.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les données des captures de 1998 à 2010 des pêcheries industrielles et artisanales du Gabon, du Congo et de l'Angola, ainsi que celles des pêcheries artisanales de la République Démocratique du Congo. L'indice d'abondance utilisé était la CPUE des chalutiers industriels de l'Angola.

Résultats

L'ajustement du modèle aux données n'était pas satisfaisant et l'évaluation n'a pas été acceptée.

5.8.5 Recommandations d'aménagement

Discussion

Les résultats précédents du Groupe de travail indiquaient que le stock de *Pomadasys* spp. au Gabon, Congo et Angola était surexploité.

Par mesure de précaution et compte tenu du fait que le Groupe de travail antérieur avait conclu la surexploitation du stock et que la CPUE est toujours à un niveau bas, le Groupe réitère la recommandation de 2008 pour le Gabon, le Congo et la République démocratique du Congo de réduire l'effort de pêche et de limiter les captures au niveau de 2007 (900 tonnes).

Par ailleurs, le Groupe recommande une analyse approfondie des données de capture de la RD congo.

5.9 Machoiron (*Arius* spp.)

5.9.1 Caractéristiques biologiques

Ces espèces démersales communément appelées poissons-chats de mer sont présentes dans les captures industrielles et artisanales du Gabon, du Congo et du DRC (chaluts de fond, filets maillants). Elles forment l'un des principaux groupes de poissons littoraux et occupent les estuaires et les criques. Elles se nourrissent d'organismes benthiques et constituent d'importantes ressources exploitables dans ces environnements.

5.9.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock pour le Gabon, le Congo et le Republique Democratique du Congo

5.9.3 Tendances des données

Captures

Les données des pêcheries industrielles du Gabon présentent une baisse générale. Au Gabon, il y a tout d'abord une hausse entre 1995 et 1999 puis une baisse. Les pêcheries artisanales du Gabon sont elles aussi orientées à la baisse à partir de 1996 (Tableau et Figure 5.9.3a).

Effort de pêche

L'effort des flottilles industrielles pour cette espèce est décrit dans la Section 4.3.3 (Figure 4.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Les tendances observées dans les pêcheries industrielles du Gabon de Congo et de RDC sont assez différentes. Elles sont orientées à la baisse après 2002 et à la hausse au Gabon après 1998 (Figure 4.9.3c).

5.9.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état d'*Arius spp*.. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales d'*Arius* spp. des pêcheries industrielles du Gabon et du Congo et artisanale du Gabon et les CPUE industrielles du Gabon et du Congo.

Résultats

L'ajustement du modèle aux données n'est pas satisfaisant et l'évaluation n'a pas été acceptée.

5.9.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et compte tenu du fait que le Groupe de travail antérieur avait conclu la surexploitation du stock et que la CPUE est toujours à un niveau bas, le Groupe réitère la recommandation de 2008 pour le Gabon et le Congo de réduire l'effort de pêche et de limiter les captures au niveau de 2007 (500 tonnes).

5.10 Merlu (*Merluccius polli*)

5.10.1 Caractéristiques biologiques

Ces espèces démersales vivent entre 150 et 600 mètres de profondeur et sont principalement capturés par des chaluts de fond. Après avoir été longtemps capturées comme prises accessoires, elles sont ciblées depuis 2005.

5.10.2 Identité du stock
Seul l'Angola a fourni des données. Le Groupe de travail n'a pris en considération qu'un seul stock.

5.10.3 Tendances des données
Captures
Les captures présentent une certaine stabilité entre 1995 et 2000. Elles ont ensuite augmenté entre 2001 et 2004 pour passer d'environ 1 000 tonnes à 6 000 tonnes. Elles ont ensuite baissé à 4 400 tonnes au cours des dernières années (Tableau et Figure 5.10.3a).

Effort de pêche
L'effort des flottilles industrielles pour cette espèce est décrit dans la Section 5.3.3 (Figure 4.3.3b).

Indices d'abondance
CPUE
La CPUE présente une tendance orientée à la hausse entre 2002 et 2004 avant de se stabiliser au cours des dernières années (Tableau et Figure 4.10.3c).

5.10.4 Évaluation
Méthodes
Le modèle dynamique de production, Schaefer, développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données
Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Merluccius polli* et la CPUE des chalutiers industriels de l'Angola.

Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient les suivantes : r=1.00; K=30 000; BI/K = 40%

Résultats
Le modèle fournit un ajustement satisfaisant aux données (Figure 5.7.4). La biomasse actuelle est supérieure à celle qui correspond à la $B_{0.1}$. Les résultats montrent que la mortalité actuelle par pêche est élevée par rapport à la mortalité que le stock peut soutenir au niveau actuel de la biomasse (Tableau 4.7.4a).

Tableau 4.10.4b: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Merluccius polli*

Pays/Indice d'abondance utilise	$\mathbf{B_{cur}/B_{MSY}}$	$\mathbf{B_{cur}/B_{0.1}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{Sycur}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{MSY}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{0.1}}$
Angola/chalutiers industriels angolais	181%	165%	228%	42%	47%

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_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante 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.
$F_{cur}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.
$B_{cur}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

Discussion
Les résultats de l'évaluation indiquent que le stock de *Merluccius polli* paraît pleinement exploité parce que l'effort a augmenté très rapidement au cours des dernières années. Depuis 2005, cette espèce qui était accessoire est devenue l'objet d'une pêcherie ciblée.

5.10.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche et suivre attentivement l'évolution de cet effort et des captures.

5.11 Recommandations générales d'aménagement

Les pêcheries évaluées par le Groupe de travail sont assez hétérogènes. Elles font partie d'une pêcherie multispécifique qui cible des espèces à forte valeur commerciale. Beaucoup de ces espèces sont des prises accessoires d'autres pêcheries intensives comme la pêcherie crevettière. Les résultats de l'évaluation des stocks dont les données disponibles sont les meilleures, indiquent que la plupart d'entre eux sont pleinement exploités ou surexploités. Une réduction générale de l'effort de pêche doit donc être entreprise. Une attention particulière doit également être accordée au problème des prises accessoires.

5.12 Recherche future

Le travail effectué a révélé d'importantes lacunes dans la connaissance actuelle des stocks de la région. Les recommandations émanant de la précédente réunion du Groupe de travail n'ont pas suivies. De façon à combler ces lacunes, le Groupe de travail recommande de privilégier les axes de recherche suivants:

- poursuivre la collecte des données de la pêcherie artisanale, de l'effort de pêche et des captures par engin et par espèces ;
- séparer les principales espèces dans les captures ;
- intensifier initier l'échantillonnage biologique des captures au Gabon, au Congo et en République Démocratique du Congo ;
- collecter et analyser les données relatives aux captures accessoires des crevettiers.
- poursuivre les campagnes scientifiques en mer et intégrer les indices d'abondance dépendant des pêches commerciales dans le modèle d'évaluation.

6. CREVETTE SUD

Guinée-Bissau, Guinée, Sierra Leone, Libéria, Côte d'Ivoire, Ghana, Bénin, Nigéria, Cameroun, Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, Gabon, Congo, République démocratique du Congo et Angola.

6.1 Pêcheries

Les pêcheries dans les différents pays de ce sous-groupe sont organisées relativement différemment les unes des autres. Elles sont donc décrites séparément.

Guinée-Bissau
Les principales espèces de crevettes exploitées par la flottille commerciale en Guinée-Bissau sont *Penaeus notialis*, *Parapenaeopsis atlantica, Parapenaeus longirostris* et *Aristeus varidens*. Ces espèces sont pêchées par les chalutiers appartenant à des flottilles démersales industrielles, ce qui inclut les crevettiers, les poissonniers démersaux et les céphalopodiers. Les deux dernières flottilles capturent des crevettes en tant que prises accessoires.

La pêcherie industrielle est composée de 80 unités en moyenne par an, avec des jauges brutes allant de 102 tonnes à 1 898 tonnes. Ces crevettiers appartiennent à différents pays comme la Chine, la Russie, l'Italie, l'Espagne, l'Estonie, la Bulgarie, le Gabon, le Sénégal, la Sierra Leone, le Portugal, Panama, la Grèce, Chypre, Côte d'Ivoire, le Cameroun, le Japon, le Maroc, la Mauritanie, la Corée, la Guinée-Bissau, Grenade, Honduras, Belize, les Iles Comores, la France, la Guinée, l'Irlande, le Sénégal et la Gambie.

La flottille espagnole est la principale flottille européenne de crevettiers opérant dans les eaux au large de la Guinée-Bissau. Cette pêche a été décrite par Ramos *et al.* (1991) et révisée par Sobrino et García (1992). Depuis 1987, le nombre de chalutiers congélateurs espagnols opérant dans les eaux au large de la Guinée-Bissau a

diminué, passant de 37 navires dans la première année à zéro en 1997, lorsque l'accord de pêche s'est terminé. En 1999, le nombre de crevettiers espagnols opérant en Guinée-Bissau a de nouveau augmenté, atteignant 22 navires en 2005. Dans les années suivantes (2006 et 2007), la flottille s'est stabilisée à 12 crevettiers et enfin 17 en 2008. En vertu de l'accord actuel, les chalutiers congélateurs espagnols sont passés à 22 navires en 2010, leurs caractéristiques techniques étant en moyenne de 125 tonneaux de jauge brute, 29 m de longueur et 536 ch.

Actuellement, l'activité de pêche espagnole dans ces eaux repose sur des accords de pêche négociés entre l'Union européenne et la Guinée-Bissau. Les zones de pêche sont situées au-delà de 12 miles de la ligne de côte. Les espèces cibles de la flottille espagnole en Guinée-Bissau sont principalement *P. longirostris, P. notialis, A. varidens* et *Chaceon* spp. *P. longirostris* est l'espèce la plus importante, représentant 69% du total, suivie par *A. varidens* (14%), *P. notialis* (7%) et *Chaceon maritae* (2%), durant la période 2007-2010.

Guinée

Les principales espèces de crevettes exploitées par les pêcheries commerciales dans les eaux guinéennes sont *Penaeus notialis, Parapenaeopsis atlantica* et *Parapenaeus longirostris*. Les deux premières sont des espèces de crevettes côtières capturées à des profondeurs inférieures à 40 m, les rendements les plus élevés étant observés entre les profondeurs de 10 et 25 m. *Parapenaeus longirostris* est capturée en pleine mer jusqu'à 400 m de profondeur, les meilleurs rendements étant à des profondeurs d'environ 200 m.
Ces espèces de crevettes sont exclusivement capturées par les chalutiers industriels démersaux, incluant non seulement les crevettiers, mais également les navires de pêche démersale et les céphalopodiers qui les capturent comme prises accessoires.

Les crevettiers sont tous des chalutiers congélateurs. Ces navires sont passés de six à 38 unités entre 1995 et 2003, avec des jauges brutes n'excédant généralement pas 500 tonnes. En 2003, les crevettiers autorisés venaient des pays suivants: Corée du Sud (1 navire), Espagne (10 navires), Guinée (15 navires), Grèce (1 navire), Portugal (5 navires), Sénégal (4 navires) et Sierra Leone (2 navires).

Les activités des pêcheries espagnoles ont démarré en Guinée en 1995. Cette flottille opère dans le cadre des accords UE-Guinée. En 1997, l'Espagne avait trois navires congélateurs opérant dans les eaux guinéennes. Depuis lors, le nombre de navires espagnols autorisés en Guinée a varié, atteignant un maximum de 10 unités en 2003 et 2004. Après cela, sept navires en moyenne détenaient une licence de pêche pour opérer en Guinée. Ces licences peuvent être partagées avec des licences permettant de pêcher dans d'autres pays. De cette manière, ceux sont principalement les mêmes navires qui opèrent en Guinée-Bissau, passant d'une zone de pêche à une autre.

La pêcherie à la crevette espagnole en Guinée était spécialisée dans les espèces d'eau profonde. *Parapenaeus longirostris* constitue la principale espèce cible, avec environ 60 pour cent des captures au cours des 10 dernières années, suivi par *A. varidens, Chaceon* sp. et d'autres espèces de crevettes de profondeur. Cette flottille ne pêche plus depuis 2007, lorsque l'accord de pêche UE-Guinée s'est terminé.

Sierra Leone

Aucun scientifique de la Sierra Leone n'était présent à cette réunion, par conséquent, le Groupe de travail a décidé de ne pas analyser les pêcheries de crevettes en Guinée-Bissau.

Libéria

Aucun scientifique du Libéria n'était présent à cette réunion, le Groupe de travail a donc décidé de ne pas analyser les pêcheries de crevettes en Guinée-Bissau.

Côte d'Ivoire

Bien qu'il existe une pêcherie à la crevette dans ce pays, aucune information n'a été fournie au Groupe de travail lors de la réunion. Le représentant de la Côte d'Ivoire a déclaré que la flottille, qui cible généralement les crevettes en Côte d'Ivoire, n'opérait plus. La littérature montre que les stocks de *Penaeus notialis* sont très importants en Côte d'Ivoire. Les derniers débarquements enregistrés étaient de 839 tonnes en 2000.

Il est clair que le recrutement a des conséquences pour les juvéniles des lagunes et les rend vulnérables à l'intensité de la pêche artisanale au cours de leur migration vers la mer. Une hausse des captures dans les lagunes est suivie par une diminution des captures en mer.

D'autres espèces de crevettes telles que les crevettes roses du large (*P. longirostris*) sont également importantes. Le principal obstacle à leur exploitation est la nature des fonds marins vu que, dans de nombreux cas, le fond n'est pas chalutable.

Ghana
Les ressources en *Penaeus notialis* dans les eaux ghanéennes sont exploitées par les crevettiers industriels. Ces navires ont commencé à opérer au Ghana en 1986 et ciblent cette espèce pour l'exportation. Limités par la réglementation des pêches, ils doivent opérer entre le 1° 45' O et 2° 30' O et le 0° 15' E et 1° 12' E et sur des fonds supérieurs à 30 m. Ils opèrent toute l'année, les plus fortes captures se faisant entre juillet et septembre. Au cours des dernières années, le nombre de navires a diminué, passant de 17 en 1996, à 3 en 2007. A partir de 2008, aucun navire crevettier n'opérait en raison du faible retour sur investissement. Ces crevettiers faisaient environ 30 m de long, et étaient équipés de moteur d'environ 400 ch.

Bénin
Les principales espèces de crevettes exploitées par les pêcheries commerciales au large du Bénin sont *Parapenaeus longirostris*, *P. kerathurus, Penaeus monodon, Parapenaeopsis atlantica* et *Penaeus notialis*. Les stocks de crevettes se trouvent à l'embouchure des lagunes et sont capturés à la fois par les flotilles industrielles (crevettiers et poissonniers) et les flottilles artisanales. La flottille industrielle avait 15 navires en 2004, tandis que 27 497 pirogues ont été enregistrées en 1997 pour la pêche artisanale. Les crevettiers autorisés à pêcher dans les eaux du Bénin en 2004 provenaient des pays suivants: Nigéria (6), Grèce (1), France (1), Japon (1), Sénégal (1), Espagne (1) Chine (2 paires de chalutiers bœuf). Le tonnage de jauge brute (TJB) de ces navires ne dépassait pas 151 tonnes. Aucune donnée détaillée n'est disponible sur le nombre de flottilles actuel au Bénin, mais les informations disponibles montrent une pêcherie à la crevette côtière bien développée pour le Bénin.

Nigéria
Les principales espèces de crevettes exploitées dans les eaux nigérianes sont *Penaeus notialis, Parapenaeopsis atlantica, Parapenaeus longirostris, P. kerathurus* et *P. monodon*. *Penaeus notialis* se trouve à des profondeurs de 27 à 45 m, *Parapenaeopsis atlantica* à une profondeur de 9-27 m et *Parapenaeus longirostris* à des profondeurs de 150 à 200 m. *P. kerathurus, Palamonidae, Nematopalaemon hastatus* sont exploités dans les zones peu profondes par les pêcheurs artisanaux.

Les captures de spécimens sauvages de *P. monodon* par les chalutiers est un élément récent intéressant. Comme dans d'autres pays d'Afrique occidentale*, P. monodon* est apparu dans les captures commerciales il y a quelques années, et se trouve apparemment principalement dans la zone de Calabar/du delta oriental où il constitue 10 pour cent des captures des chalutiers. C'est une espèce exotique provenant d'Asie qui semble s'être échappée des élevages de crevettes ouest-africains (gambiens, sénégalais ou camerounais).

Les espèces côtières mentionnées ci-dessus sont exploitées toute l'année par les chalutiers industriels de pêche démersale côtière (crevettiers et poissonniers), qui sont des navires congélateurs. La pêcherie à la crevette au Nigéria a commencé vers 1950 par les navires de pêche étrangers (Grèce, Espagne, Italie, Japon et Etats-Unis d'Amérique), pour lesquels les crevettes ne constituaient qu'une prise accessoire. En 1961, le stock de crevettes dans les eaux territoriales nigérianes a permis la mise en place d'une pêcherie commerciale à la crevette. En 1986, les crevettes sont devenues les espèces cibles en raison de leur valeur commerciale élevée.

La zone de pêche à la crevette nigériane se situe à cinq degrés à l'est de la frontière nigériane/camerounaise, principalement dans le delta du Niger et en dehors des embouchures des rivières, dans les estuaires et les lagunes aux dépôts de sédiments meubles. Les crevettes d'eau de mer sont capturées par des pêcheries artisanales et des chalutiers industriels. Les pêcheurs artisanaux capturent des crevettes grises entre 0 et 5 miles nautiques le long du plateau continental, tandis que les chalutiers, soi-disant, pêchent à partir des 5 miles nautiques et au-delà. Les zones de pêche à la crevette le long du plateau continental du Nigéria sont: Escravos, Forcados, Ramos, Penninton, Brass, Bartholomew et Calabar. La pêche a la crevette est une activité qui dure toute l'année, mais la

présence et l'abondance de chaque espèce peut varier durant l'année. Par exemple, *P. notialis* est plus abondant entre mai et octobre tandis que *Parapenaeopsis atlantica* prédomine de novembre à avril. L'unité de base de l'industrie est le chalutier congélateur, un navire qui mesure normalement entre 22 à 25 m et qui est équipé d'un congélateur à bord. Le nombre de chalutiers et crevettiers variait de 97 à 235 et de 10 à 123, respectivement, entre 1990 et 2010. Seuls les navires autorisés comme crevettiers sont autorisés à débarquer des crevettes tandis que les poissonniers doivent seulement débarquer des espèces de poissons. Ceci en raison des différences de taille des mailles du cul du chalut recommandées pour chaque catégorie (maille de 44 mm pour les crevettiers et 76 mm pour les poissonniers) comme stipulé dans la réglementation de la pêche nigérienne.

Cameroun

Il existe environ 25 000 filets à crevettes d'une longueur de 7 à 9 m avec des tailles de mailles comprises entre 20 et 60 mm, dans le secteur de la pêche artisanale. Les principaux sites de débarquement se trouvent près de bras de mer très peu accessibles.

Les chalutiers utilisés pour la capture de crevettes mesurent environ 25-30 m de long, équipés de moteurs de 145 à 200 tonneaux de jauge brute, alimenté avec des moteurs de 550 à 600 ch. Ils utilisent des filets avec des tailles de maille moyennes de 33 mm pour le cul du chalut et d'autres équipés de moteurs de 142 à 177 tonneaux de jauge brute. La vitesse de chalutage moyenne est de 3,5 à 4 noeuds et la durée du trait de chalut varie entre trois et quatre heures. Les zones de pêche sont situées autour des estuaires à des profondeurs de 6-25 m. Les principales compagnies de pêche opérant dans les 20 miles nautiques du Cameroun sont nationales et internationales.

Guinée équatoriale

Les pêcheries aux crevettes opèrent sur la côte continentale de la Guinée équatoriale, principalement dans l'estuaire du Muni (frontière avec le Gabon), et aussi sur la côte de Ilie Corisco. Les espèces pêchées sont: *Penaeus kerathurus, Penaeus* spp. et *Panulirus* spp. Ces espèces sont capturées par les navires étrangers avec des licences pour la pêche industrielle et certains navires de pêche artisanale (pirogues).

En 2004, il y avait 3 000 pirogues pour la flottille artisanale et deux chalutiers industriels avec licences étrangères. En 2005, il y avait six navires de différentes nationalités, principalement espagnols, coréens du Sud et équato-guinéen. Entre 2006 et 2010, les différents pays qui avaient des licences pour pêcher la crevette étaient l'Espagne, la Chine, le Ghana, le Nigéria, le Cameroun et le Gabon.

Le tonnage de jauge brute (TJB) de ces navires est inférieur à 500 tonneaux. Les captures sont commercialisées principalement en Espagne, au Cameroun, Gabon, Nigéria et Togo, et ne le sont pas sur le marché intérieur.

Sao Tomé-et-Principe

Aucune information n'est disponible sur l'état de la pêcherie de crevettes dans ce pays.

Gabon

La pêche à la crevette au Gabon est pratiquée par une flottille de pêche industrielle composée d'une douzaine de navires. Le ratio navires gabonais navires étrangers est d'environ le même chaque année. Les navires gabonais appartiennent principalement aux différentes compagnies. Ces chalutiers ciblent les crevettes côtières *Penaeus notialis, P. kerathurus* et *Parapenaeopsis atlantica* tandis que les crevettes d'eaux profondes *Parapenaeus longirostris* et *A. varidens* étaient principalement pêchées par des crevettiers étrangers d'origine espagnole qui opéraient au moyen de licences privées.

Une diminution de la taille des crevettes débarquées ayant été détectée entre 1995 et 2000, le Gouvernement gabonais a déclaré un moratoire annuel de deux mois sur la pêche à la crevette depuis 2000. Cette fermeture de la pêche à la crevette a été étendue à quatre mois pour une partie de la zone de pêche depuis janvier 2005. Ces mesures ont permis une amélioration de la qualité des captures en volume et en valeur. Les captures de la pêche artisanale peuvent être considérées comme des prises accessoires, puisqu'il n'y a pas de pêcheurs artisanaux spécialisés dans ce genre de pêche au Gabon. Jusqu'en 2007, les captures de crevettes représentaient plus de 20 pour cent en poids de la production totale des pêcheries industrielles. La majorité de cette production de crevettes au Gabon a été exportée, atteignant une valeur de plus de 16 millions de dollars EU.

Congo
Les crevettes sont principalement capturées par la flottille industrielle, depuis que la pêche artisanale sur les stocks de crevettes au Congo est considérée comme insignifiante. Cette flottille est composée de crevettiers. Certains capturent *Penaeus notialis* sur le plateau continental, et d'autres *P. longirostris* sur le talus continental. Cette dernière espèce constitue les captures de crevettes les plus importantes réalisées par les chalutiers.

Le nombre de crevettiers industriels était de 11 en 2000, dont sept étaient affrétés. En 2004, 12 navires ont été enregistrés. La longueur totale de ces navires varie de 27,75 à 40,5 m tandis que leur jauge brute varie de 135 à 413 tonnes. La puissance du moteur varie de 420 à 1 100 cv. Ils utilisent des chaluts avec une grande ouverture horizontale et congèlent leurs captures à bord, les emballant dans des cartons de 2 et 2,5 kg.

République démocratique du Congo
Ces espèces sont pleinement exploitées par les pêcheries artisanales composées de pirogues. Les engins utilisés sont les filets maillants et les pièges. Vu leur importance économique, ces espèces ont subi une forte pression.
Les données statistiques ont été modifiées à la suite d'un meilleur contrôle des déclarations après la guerre, en 2005. Les pêcheurs ont été organisés et depuis lors, des données plus fiables ont été collectées et mises à la disposition du Groupe de travail.

Angola
La pêche hauturière à la crevette est l'une des pêcheries les plus importantes de l'Angola. Cette pêche a commencé en 1967 avec 40 chalutiers espagnols. La flottille espagnole a cessé d'exploiter le stock en 1977 et a été remplacée par une flottille cubaine jusqu'en 1979. En 1980, puis à nouveau en 1984, des accords bilatéraux ont été signés entre l'Angola et l'Espagne, permettant la présence de 45 chalutiers. En 1987, un nouvel accord bilatéral entre l'Angola et la CEE a été signé. A partir de 1990, le nombre de navires de l'Union européenne a diminué progressivement alors que la flottillee nationale a augmenté en raison de la politique de remplacement progressif de tous les navires étrangers par des navires nationaux. A partir de 1992, 46 navires (22 de l'Union européenne et 24 de l'Angola) exploitaient cette pêcherie. En 2004, l'accord de pêche Union européenne-Angola a expiré et n'a pas été renouvelé. Selon la nouvelle stratégie, la priorité a été donnée à la flottille nationale, en tenant compte de sa capacité de traitement à bord et à terre. Cette pêcherie cible les espèces suivantes: *Parapenaeus longirostris* (crevette rose du large) et *A. varidens* (crevette rouge rayée) avec des navires d'environ 30 m de long. Le crabe d'eau profonde, *Chaceon maritae* (Gérion d'Afrique de l'Ouest) est également capturé en tant que prises accessoires. La pêcherie artisanale de l'Angola se caractérise par une contribution importante aux débarquements de *Penaeus notialis*. Les crevettes sont principalement capturées par pièges, avec une très faible contribution de la senne de plage. Les sites de débarquement plus importants sont situés dans les grandes villes le long de la côte. Un effort important est fait par l'Institut de la pêche artisanale (IPA) de l'Angola pour améliorer les statistiques sur les captures, mais celles-ci sont probablement encore sous-estimées, en tenant compte du fait que certains des petits sites de débarquement ne sont pas échantillonnés. L'information sur les données de captures et d'effort est stockée en utilisant le logiciel ARTFISH de la FAO.

6.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

6.2.1 Capture et effort

Guinée-Bissau
Les données de capture et d'effort de la flottille espagnole ont été recueillies et analysées par l'Institut espagnol d'océanographie (Instituto Español de Oceanografía, IEO) à partir des informations statistiques communiquées par l'Association nationale des crevettiers congélateurs (Asociación Nacional de Armadores de Buques Marisqueros Congeladores - ANAMAR). Cette information comprend des données de capture sur les principales espèces: *P. longirostris, P. notialis*, *A. varidens, C. maritae*, d'autres crustacés et autres (poissons et céphalopodes), et de l'effort (en jours de pêche) par mois et par navire.

Les données sur les captures et l'effort des autres flottilles sont collectées dans une base de données réalisée par le Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA) de Guinée-Bissau, qui proviennent des journaux de bord que les différents navires sont tenus de remplir.

L'information relative au nombre de jours de pêche est disponible pour les crevettiers et les chalutiers espagnols de 1990 à 2010. Il n'y a aucune donnée pour les crevettiers en 1998 et 1999 ni d'information pour les crevettiers espagnols en 1997. L'activité de pêche a été paralysée dans ce pays à la suite de la guerre qui a eu lieu durant ces années.

Guinée
Les informations sur la flottille industrielle proviennent d'un système de suivi de la pêche industrielle. Les caractéristiques techniques des navires de pêche actifs dans la zone économique exclusive (ZEE) guinéene sont collectées chaque année sur la base des licences de pêche accordées par l'administration des pêches. A bord, les observateurs suivent l'activité et recueillent des données sur l'effort (en jours de pêche) et des informations sur les captures rejetées. Les débarquements sont contrôlés au port autonome de Conakry par les fonctionnaires du Centre national de sciences halieutiques de Boussoura (CNSHB). Les données de capture et d'effort présentées à ce Groupe de travail ont été recueillies par un groupe d'observateurs sélectionnés par le CNSHB qui embarquent chaque trimestre sur les navires de pêche, suivant un plan d'échantillonnage stratifié. Cette information est vérifiée, corrigée et ensuite extrapolée à tous les navires de pêche industrielle actifs dans la ZEE guinéenne au cours de l'année considérée. Il y a également des informations sur les pêcheries espagnoles en Guinée, qui sont contrôlées par la National Association of Shrimps Freezer Vessels Ship (ANAMAR) (l'Association nationale des crevettiers congélateurs), qui sont collectées et analysées par l'unité de l'IEO de Cadix.

Sierra Leone
Aucun scientifique de ce pays n'a participé à la réunion. Par conséquent, le Groupe de travail n'a pas analysé les plans d'échantillonnage de crevettes en Sierra Leone.

Libéria
Aucun scientifique de ce pays n'a participé à la réunion. Le Groupe de travail n'a donc pas analysé les plans d'échantillonnage des crevettes au Libéria.

Ghana
Les compagnies de pêche exploitant des navires industriels envoient des données de capture et d'effort de pêche (qui comprennent les activités des pêcheries de crevettes) à la Division de la recherche des pêches maritimes de la Commission des pêches pour leur traitement. Les données sur les débarquements sont obtenues en additionnant les débarquements mensuels de toutes les compagnies pour produire le total pour l'ensemble de la flottille. Aucun observateur n'est envoyé à bord des navires, ni d'échantillonnage biologique des débarquements réalisé.

Bénin
La collecte des données de capture des crevettes se fait au niveau des débarquements pour les pêcheries indusrielles et les pêcheries artisanales. Elles sont collectées sur les rives des lacs et des lagunes côtières (lac Nokoué, lagune de Porto-Novo, lagune côtière et lac Ahémé) et sur les sites de débarquement le long de la côte.

Nigéria
Tous les crevettiers et les chalutiers poissonniers sont tenus de soumettre les informations sur les débarquements au Département des pêches. Cette information comprend des données sur les poissons débarqués par groupe d'espèces, notamment le poids, et des informations sur l'effort comme la date de départ, les jours passés en dehors du port, les jours de pêche, les jours dans le port, la consommation de carburant, les zones de pêche et la date d'arrivée au port. Toutes les données sont compilées dans des registres prévus à cet effet. En outre, des observateurs montent à bord occasionnellement. Les capitaines de navires doivent annoncer leur arrivée, puis ils retrouvent les inspecteurs aux ports de débarquement. Toutes les informations sur la sortie sont remises aux observateurs du Ministère fédéral des pêches du Nigéria pour compilation et analyse. De toutes les données recueillies, seuls la capture totale et le nombre total de navires sont facilement disponibles et accessibles. D'autres données telles que les zones de pêche et les jours de pêche ne sont pas disponibles. Pour cette raison, il y a eut un changement significatif dans la série chronologique des données fournies par le Nigéria à ce Groupe de travail.

Cameroun
Les données de capture du Cameroun sont habituellement obtenues sur une base quotidienne par les techniciens des pêches basés au port de pêche industriel de Douala. Une fois au port, les pêcheurs trient les poissons par

espèce, qui sont ensuite enregistrés par groupe d'espèces. Outre le tri des crevettes, qui constituent les espèces cibles, d'autres espèces de poissons démersaux capturés sont triées et pesées. Les espèces sont emballées dans des cartons et envoyées à la vente. Les observateurs donnent les données compilées sur les débarquements par espèce pour les poissons et par groupe d'espèces pour les crevettes au Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales à Douala.

Une revue des statistiques a profondément changé ces données de la série chronologique, tant au niveau des captures que de l'effort.

Guinée équatoriale
Depuis 2004, le secteur de la pêche en Guinée équatoriale a montré un renouveau, après la crise de 2002 due à l'absence des navires industriels étrangers opérant dans ses eaux. A partir de cette année, des navires industriels ont été autorisés à opérer en fonction de la réglementation des pêches, à la fois industrielle et artisanale. Le contrôle des statistiques de la pêche est donc encore à ses débuts et les données d'effort collectées ne portent encore sur aucune flotille, artisanale ou industrielle. Bien que la consommation locale de poissons ait augmentée, l'effort de pêche exercé est encore très faible.

Gabon
Depuis 1995, les données des pêcheries industrielles ont été recueillies auprès des différents propriétaires de navires à chaque débarquement par le personnel de l'Administration des pêches du Gabon en utilisant un formulaire spécialement conçu pour la collecte des données. En 2003, une forme améliorée a été préparée pour les capitaines de navires de pêche industriels. Les données antérieures à 1995 ont seulement été enregistrées sur le papier. Après 1995, les données ont été traitées et stockées dans une base de données DBASE et sont actuellement retranscrites dans Excel.

En outre, le Gabon met en œuvre un programme d'observateurs à bord des navires de pêche ce qui permettra une collecte de données plus fiable.

Congo
Une équipe d'échantillonneurs, basée au port de Pointe-Noire, collecte régulièrement l'information à chaque débarquement de crevettier afin d'obtenir les données de capture et d'effort des pêcheries à la crevette. Les captures sont suivies par espèces avec un système de quota, ce qui permet les contrôles. L'information sur l'effort de pêche (jours de pêche, jour en mer et zones de pêche) est fournie par les capitaines des navires de pêche. Les captures sont débarquées dans des boîtes de 20 kg (approximativement) dans le cas des crevettiers non congélateurs ou emballés dans des cartons de 2 à 2,5 kg (principalement *Penaeus notialis*) dans le cas des chalutiers congélateurs.

Une revue et l'amélioration des statistiques de la pêche ont modifié de façon drastique les séries d'effort entre 1998 et 2007 et la flottille des chalutiers poissonniers a cessé la pêche et a été remplacée par une flottille de crevettiers côtiers, ciblant *P. notialis.*

République démocratique du Congo
Avant 2005, il était très difficile de collecter des informations en raison de la guerre dans le Bas-Congo, mais également en raison du manque de formation des personnes qui récoltent les données. Aujourd'hui, les pêcheurs s'organisent pour fournir des données plus fiables, ce qui a permis d'améliorer les nouvelles statistiques de la pêche depuis 2005, et entraîné des changements important au niveau des séries de capture et d'effort. En outre, le nombre de pêcheurs, d'engins et de navires augmente chaque année, et les captures montrent une augmentation rapide.

Angola
L'Angola collecte les informations des pêcheries à la crevette à travers les journaux de bord, qui sont envoyés à la Direction nationale des pêches après chaque sortie de pêche. Cette institution contrôle les données de capture et d'effort. Une copie est également envoyée à l'Institut de recherche marine à Luanda, où toute l'information de pêche concernant les captures, les navires, les jours de pêche, les jours en mer, etc. est rentrée et conservée dans une base de données. Les données de capture et d'effort des pêcheries espagnoles dans les eaux angolaises sont

collectées à partir des journaux de bord sur une base de trait de chalut. Cette collecte a débuté en 1987 pour les flottilles étrangères et en 1993 pour la flottille nationale. Les informations sur les pêcheries espagnoles en Angola ont été fournies par les gestionnaires d'ANAMAR à Huelva (Espagne) et analysées par l'IEO à Tenerife, jusqu'au dernier accord de pêche entre l'Angola et l'UE qui a expiré en 2004.

6.2.2 Paramètres biologiques

De nouvelles informations existent sur les paramètres biologiques de *Penaeus notialis* et de *Parapenaeus longirostris* en Guinée-Bissau, ainsi que sur leur distribution dans cette zone de pêche. Cette information provient de deux campagnes menées à bord du N/R VIZCONDE DE EZA espagnol, dans un cadre de coopération entre l'Espagne et la Guinée-Bissau, durant la période d'octobre-novembre de 2002 et 2008 qui ont été effectuées hors de la zone des 12 miles nautiques (García-Isarch *et al.,* 2009 et 2010).

6.2.3 Campagnes de recherche

Les données de la campagne de recherche pour ces espèces n'ont pas été présentées au Groupe de travail.

6.3 Crevette rose du sud (*Penaeus notialis*)

6.3.1 Caractéristiques biologiques

P. notialis est une espèce à courte durée de vie, au taux de croissance élevé et d'une durée de vie d'environ 20 mois (Caverivière, 1986) et est distribué dans entre 2 et 100 m de profondeur. Dans l'Atlantique Est, son aire de répartition s'étend du cap Blanc en Mauritanie (limite nord) jau cap Frio, au sud de l'Angola (limite sud) (Lhomme, 1981). Les cycles de vie de toutes les espèces *Penaeus* sont liés aux estuaires et eaux côtières, puisque la plupart du temps, elles vivent dans les zones sous influence des deltas, estuaires et lagunes, sur des fonds boueux ou boueux-sableux, riches en matière organique. Dans les campagnes espagnoles effectuées au large de la Guinée-Bissau, l'espèce n'a été trouvée que dans le secteur nord-est de la zone prospectée (nord du 11º 36' N), près de la frontière sénégalaise (figure 6.3.1a) à des strates moins profondes, inférieures à 44 m (García-Isarch *et al.,* 2009). Cependant, la plus grande partie de l'aire de répartition de l'espèce n'a pas été échantillonnée au cours de ces campagnes.

La croissance linéaire et les paramètres de relation longueur-poids de la crevette rose du sud ont été estimés lors de la campagne en Guinée-Bissau «GUINÉE-BISSAU 0810», réalisée par le N/R VIZCONDE DE EZA espagnol, en coopération avec l'Institut espagnol d'océanographie (IEO) et le Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA) de la Guinée-Bissau.

Les équations de relation longueur-poids obtenues à partir de l'échantillonnage biologique réalisé durant la campagne de 2008 sont présentées dans le tableau 6.3.1a.

Tableau 6.3.1a: Paramètres et coefficients de régression de la relation longueur du céphalothorax-poids de la crevette rose du sud (*P. notialis*) par sexe et global (campagne: GUINÉE-BISSAU 0810)

Paramètre	Total	Femelle	Mâle
a	0,006	0,0005	0,0004
b	3,0448	3,0781	3,2088
R	0,98	0,99	0,98
Nº	123	60	63

Il existe une croissance différentielle par sexe, les femelles atteignant des tailles plus élevées que les mâles.Dans les campagnes espagnoles, la population ayant une LC supérieure à 31 mm sont des femelles, avec une LC maximale de 45 mm. Cependant, la plupart des individus étaient de petite taille, avec des modes de 14 mm (mâles) et 16 mm (femelles) en 2008 (García-Isarch *et al.,* 2009). C'est sans doute un pic de recrutement de *P. notialis* dans sa zone d'occurrence durant octobre-novembre, lorsque la campagne a été réalisée.

Les femelles étaient légèrement plus nombreuses que les mâles, avec un sex-ratio estimé à 0,9:1 (M:F) dans la campagne de 2008 (García-Isarch *et al.,* 2009).

La figure 6.3.1b montre les proportions de mâles et de femelles par distribution de longueur lors de la campagne GUINÉE-BISSAU 0810. La totalité des individus supérieurs à un CL de 31 mm correspond aux femelles.

6.3.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock distinct de *Penaeus notialis* pour chaque pays.

6.3.3 Tendances des données

Captures

Des neuf pays qui ont présenté des données de capture de crevettes (*P. notialis*) à la dernière réunion à Freetown, seulement quatre ont actualisé la série temporelle dans ce Groupe de travail. Ce sont la Guinée-Bissau (flottille espagnole opérant durant 1987-1996 et 1999-2010), la Guinée (1995-2008 pour les crevettiers et autres chalutiers), le Ghana (1990-2008 pour les crevettiers et 1990-2010 pour les chalutiers côtiers) et le Congo (1991-2010 pour les crevettiers côtiers) (tableau 6.3.3a).

D'autres flottilles ciblant cette espèce ne sont pas prises en compte dans ce chapitre parce que les données de capture disponibles totalisent les différentes espèces capturées dans les mêmes zones et avec les mêmes engins de pêche, mais les captures n'ont pas été séparées par espèces.

La figure 6.3.3a, montre les tendances des captures totales par pays principal et le total des captures pour la région. Les captures les plus élevées de la Sierra Leone et du Gabon ne peuvent pas être vérifiées au cours des dernières années de la série parce que ces deux pays n'ont pas fourni de nouvelles données depuis 2007. Les faibles captures des pays comme celles du Libéria, de la Côte-d'Ivoire et de l'Angola ne sont pas présentées, car aucun changement n'est advenu.

Au cours des trois dernières années (2008-2010), le total des captures montre une forte tendance à la baisse qui ne peut être évaluée en raison des captures manquantes pour ces années et ces cinq pays. Cependant, les captures des pays qui ont fourni des données (Guinée-Bissau, Ghana et Congo) ne sont pas réduites à la fin de la série, même s'ils ont de faibles volumes de débarquement dans la série entière de données.

Dans une revue par flottille (figure 6.3.3c-d), les captures sont plus élevées dans les flottilles de crevettiers dirigés, bien que des valeurs élevées soient observées dans les prises accessoires, comme dans le cas des captures des chalutiers démersaux côtiers en Guinée (valeurs élevées en 2006 et 2007), au Ghana et au Congo.

Effort de pêche

Les données sur l'effort de pêche examinées par le Groupe de travail pour les crevettiers et les chalutiers sont généralement exprimées en jours de pêche.

Les données sur l'effort des flottilles qui capturent actuellement *Penaeus notialis* couvrent la Guinée-Bissau (effort de la flottille espagnole de 1990 à 2010, sauf pour l'année 1997 avec des faibles valeurs en 1998, en raison de la période de guerre en Guinée-Bissau), la Guinée (1995-2008 pour les crevettiers), le Ghana (1990-2008 pour les crevettiers) et le Congo (1998-2010 pour les crevettiers côtiers) (tableau 6.3.3b). Il faut noter que la Guinée n'a pas présenté les données de 2009 et 2010 et la flottille de crevettiers ghanéenne a cessé son actvité durant les mêmes années. L'information sur les pays comme la Sierra Leone et le Libéria, dont les représentants n'ont pas assisté à la réunion, la Côte-d'Ivoire, sans données à partir de 2000, et l'Angola, qui n'a pas présenté de nouvelles données depuis 2004, n'a pas été analysée. L'information provenant du Gabon a été retenue, même si ce pays n'a pas présenté de nouvelles données depuis 2008 et en 2010, en raison de sa valeur importante dans la série chronologique.

L'effort des flottilles ciblant cette espèce et les données fournies au cours des dernières années (2008-2010) (crevettiers espagnols en Guinée-Bissau et crevettiers côtiers au Congo) montrent une augmentation de ces valeurs (figure 6.3.3b). L'effort le plus important dans la série de données est celui de la flottille de chalutiers gabonaise (non dirigée) et de la flottille de crevettiers de la Guinée et du Gabon, mais malheureusement il n'y a

aucune donnée récente. Il convient de noter que les données de la série sur l'effort des crevettiers côtiers du Congo ont été modifiées entre 1998 et 2007, suite à une révision et à l'amélioration des statistiques de pêche. Le résultat a été une réduction drastique de l'effort dans l'ensemble de la série (83%), qui avait été surestimé et un changement du nom de la flottille, enregistrée comme «poissonniers» à la dernière réunion.

La série d'efforts (figure 6.3.3b) montre une tendance stable depuis 2000, sauf pour la flottille de crevettiers guinéenne qui enregistre une tendance à la baisse plus prononcée, avec une forte diminution en 2008, mais il convient de noter les valeurs élevées présentées entre 2000 et 2002. Malheureusement, nous n'avons aucune information récente sur les activités de cette flottille.

L'effort sur *Penaeus notialis* au Ghana et Congo est faible en comparaison avec les autres pays, et celui de la Guinée-Bissau est désormais le plus élevé de la série en l'absence de plus amples informations. Il n'y a pas d'information sur l'effort de la pêcherie artisanale sur *Penaeus notialis.*

Indices d'abondance

CPUE

Les données de capture et d'effort de la Guinée-Bissau (crevettiers espagnols), la Guinée, le Ghana (crevettiers), le Gabon (crevettiers et chalutiers) et le Congo (chalutiers), ont permis de calculer les CPUE de ces pêcheries (tableau 6.3.3c). Les figures 6.3.3e-f montrent les tendances de CPUE pour les séries analysées.

Guinée-Bissau

En dépit d'être une flottille ciblant les crevettes, la CPUE est le plus faible de la série (figure 6.3.3e), comparable aux taux de capture de la flottille de chalutiers congolais qui capture cette espèce en tant que prises accessoires. La moyenne des CPUE sur les 10 dernières années est seulement de 50 kg/jour de pêche. La série montre une tendance à la hausse au cours des dernières années avec un maximum de 140 kg/jour de pêche en 2010 (figure 6.3.3e).

Guinée

Les données sur les pêcheries guinéennes vont de 1995 à 2008. Les deux dernières années de données n'étaient pas disponibles pour ce Groupe de travail. Les CPUE les plus faibles de la série sont enregistrées en 2005 (40 kg/jour de pêche), et les plus élevées en 2006 (441 kg/jour de pêche). En 2007 et 2008, les taux de capture ont diminué fortement passant à 160 kg/jour de pêche (figure 6.3.3e). La CPUE moyenne entre 2001 et 2008 (les 8 années) était de 165 kg/jour de pêche.

Ghana

La CPUE obtenue de la flottille de crevettiers ghanéenne montre une tendance stable jusqu'en 2000, avec la valeur maximale (331 kg/jour de pêche). Depuis cette année, elle présente plus de fluctuations pour terminer la série en 2008 avec une CPUE élevée de 174 kg/jour de pêche (figure 6.3.3e). La flottille a cessé de fonctionner en 2009. Le taux de capture moyen des huit dernières années était de 129 kg/jour de pêche.

Gabon

Deux séries de CPUE (crevettiers et chalutiers poissonniers) ont été considérées, toutes les deux commençant en 1995 et finissant en 2007 (figure 6.3.3f), les données statistiques de ces flottilles entre 2008-2010 n'ayant pas été préparées pour le Groupe de travail.

La série de CPUE des crevettiers oscille autour de valeurs inférieures à 250 kg/jour de pêche jusqu'à 2000, quand une forte augmentation a été observée et le maximum a été atteint en 2001 (595 kg/jour de pêche). Les années suivantes, les CPUE ont montré de fortes oscillations, mais avec une moyenne élevée durant la période 2001-2007 (400 kg/jour de pêche), la plus élevée de toutes les flottilles de pêche de cette espèce dans la région.

Les taux de capture de la flottille des chalutiers montrent une légère tendance à la hausse de 1995 à 2001 avec une valeur maximale de 78 kg/jour de pêche. Après cela, ils sont restés assez stables jusqu'à la baisse de 2004. En 2007, ils ont atteint 35 kg/jour de pêche (figure 6.3.3f). La moyenne des sept dernières années de la série n'était que de 43 kg/jour de pêche, une valeur appropriée pour des prises accessoires, ce qu'est cette espèce pour la flottille.

Congo
La CPUE de la flottille de chalutiers congolaise est globalement élevée pour correspondre à des prises accessoires. La moyenne pour les 10 dernières années est de 182 kg/jour de pêche. La série enregistre une période de valeurs élevées entre 2003 et 2008, avec une moyenne de 250 kg/jour de pêche, et de fortes baisses en 2001, avec la plus faible valeur de la série (31 kg/jour de pêche), et en 2009 et 2010, avec 94 et 139 kg/jour de pêche, respectivement (figure 6.3.3f).

Campagnes de recherche
Les données de la campagne de recherche pour cette espèce n'ont pas été présentées au Groupe de travail.

6.3.4 Evaluation
Méthode
Le modèle de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé pour évaluer l'état du stock et la pêcherie de *Penaeus notialis*. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012. Pour cette espèce, des stocks distincts ont été considérés pour les différents pays, par conséquent, les évaluations ont été faites séparément. Aucune donnée des campagnes n'est disponible sur l'abondance, les indices de CPUE pour les différents pays ont donc été utilisés comme indice d'abondance.

Guinée-Bissau
Pour la série de données de capture de *Penaeus notialis*, le Groupe de travail a utilisé la série des crevettiers espagnols, les seules captures enregistrées pour la période 1990-2010, et la série des CPUE en tant qu'indice d'abondance de la même flottille. Il faut noter que les captures de 1997 et de 1998 ont été estimées à partir des deux années précédentes et les années d'après.

Résultats
Le modèle fournit un ajustement médiocre, avec de grandes variations dans les indices d'abondance observés et prévus. En outre, le Groupe de travail a noté que la série de capture et de CPUE montrent des fluctuations irrégulières, qui rendent difficile l'ajustement. Les résultats ne sont pas réalistes pour *P. notialis*.

Discussion
Le Groupe de travail note que les captures de la flottille artisanale n'ont pas été enregistrées, ainsi que celles de l'autre flottille industrielle qui ne figurent pas dans le total des captures, qui sont sous-estimées. En fait, le total des CPUE pour cette espèce, des flottilles de crevettiers européennes montre une tendance à la baisse par rapport à 2003. Néanmoins, une tendance à la hausse des CPUE des crevettiers espagnols a été observée depuis 2006.

Par conséquent, le Groupe de travail ne peut pas accepter l'évaluation de ce stock tant qu'une série plus complète et des données de meilleure qualité ne seront fournies au Groupe de travail.

Recommandations d'aménagement
En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche pour le stock de la Guinée-Bissau et vu l'incertitude au niveau du total des captures, aucune recommandation n'a été faite concernant le niveau de captures totales. Il est plutôt recommandé de revoir et de compléter la série de données de capture et d'effort des autres flottilles industrielles et d'estimer les données de capture de la flottille artisanale.

Guinée
Pour la série de données sur les captures, le Groupe de travail a utilisé la série de captures totales estimée pour le pays, pour la période 1995-2008 (crevettiers et autres chalutiers). Pour l'indice d'abondance, la série de CPUE de la flottille de crevettiers guinéenne a été utilisée. Le Groupe de travail a estimé que cette série reflète mieux les tendances d'abondance de *Penaeus notialis* en Guinée.

Résultats
L'ajustement du modèle aux données n'est pas acceptable, et par conséquent, aucune conclusion ne peut être faite sur la base des résultats du modèle.

Discussion
Les tendances pour les CPUE observées et prévues révèlent de fortes fluctuations et des incohérences avec les captures, ainsi qu'une réduction de l'abondance du stock au cours des trois dernières années. Des doutes ont été émis au sujet de la stratégie de pêche. Il y a de fortes différences dans les résultats du dernier Groupe de travail. Compte tenu des incertitudes au niveau de l'exploitation de ce stock, l'évaluation n'a finalement pas été acceptée.

Recommandations d'aménagement
Le dernier Groupe de travail recommande que l'effort de pêche soit réduit au niveau de 2005 (captures de 360 tonnes), mais les captures ont été très élevées en 2006 et 2007 (866 tonnes et 902 tonnes, respectivement), puis en forte baisse en 2008, passant à 163 tonnes. Il recommande fortement de ne pas dépasser les 300 tonnes jusqu'à ce que de nouvelles informations soient mises à la disposition du Groupe de travail. Il recommande également de fournir la série de données actuelle à temps au Groupe de travail.

Sierra Leone
Aucune analyse n'a été faite pour la Sierra Leone parce qu'aucun participant n'était présent.

Ghana
Données
Les captures totales des flotilles de crevettiers et de chalutiers côtiers opérant de 1990 à 2008 ont été utilisées par le Groupe de travail pour l'évaluation. La série de CPUE de la flottille de crevettiers a été prise comme indice d'abondance, considérant que cette série reflète le mieux les tendances d'abondance du stock. Les valeurs initiales pour les paramètres de Biodyn sont: r = 1,2; K = 1 000 tonnes et B_I/K = 40%.

Résultats
La biomasse actuelle était supérieure à la biomasse cible ($B_{0.1}$) et l'effort de pêche actuel a été inférieur à l'effort $F_{0.1}$ qui correspond à la biomasse cible (tableau et figure 6.3.4a). L'ajustement du modèle aux données est relativement bon, avec quelques variations dans les indices d'abondance observés et attendus.

Tableau 6.3.4a: Indicateurs sur l'état du stock et la pêcherie de *Penaeus notialis* au Ghana

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Ghana/crevettiers ghanéens	139%	126%	71%	43%	48%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Les résultats de l'évaluation ont conclu que le stock ghanéen de *P. notialis* est partiellement exploité. L'effort de pêche était de 43 pour cent de l'effort de pêche qui produit la biomasse MSY (F_{MSY}) et 48% de l'effort qui produit la biomasse cible ($F_{0.1}$), qui indique une exploitation partielle. Les captures sont proches de ce que le stock peut produire à un niveau durable. La situation de ce stock est similaire à la dernière évaluation, même si la biomasse actuelle est beaucoup plus faible.

Recommandations d'aménagement
En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau établi durant la dernière évaluation correspondant à 170 tonnes de la moyenne de 2004-2006. Il est recommandé d'obtenir les CPUE des chalutiers côtiers, la seule flottille qui cible *P. notialis* actuellement, pour le prochain Groupe de travail.

Libéria
Aucune analyse n'a été faite pour le Libéria, car aucun participant n'était présent à la réunion.

Gabon
Aucune analyse n'a été faite pour le Gabon puisqu'il n'y a aucune nouvelle donnée depuis le dernier groupe de travail, lorsque l'évaluation a été faite avec les séries 1995-2007. Le Groupe de travail recommande de récupérer et mettre à jour les séries.

Congo
Données
Le Groupe de travail a utilisé la série de captures totales et de CPUE comme indices d'abondance des crevettiers au Congo de 1998 à 2010. Les paramètres initiaux de Biodyn sont: r = 3, K = 1 000 tonnes et B_I/K = 40%.

Résultats
Les résultats ont fourni un bon ajustement aux données disponibles. La biomasse actuelle est supérieure à la biomasse cible ($B_{0.1}$) et l'effort de la dernière année (F_{cur}) est de 38% inférieur à l'effort de pêche $F_{0.1}$ qui fournirait la biomasse ($B_{0.1}$) (tableau et figure 6.3.4b).

Tableau 6.3.4b: Indicateurs sur l'état du stock et la pêcherie de *Penaeus notialis* au Congo

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Congo/crevettiers côtiers du Congo	135%	123%	86%	56%	62%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Le stock de *P. notialis* congolais est entièrement exploité selon les résultats. Le rapport de valeur suggère une certaine croissance de la biomasse du stock de l'année suivante.

Le résultat du modèle a été rejeté lors de la dernière réunion. Il convient de noter que les données de l'effort ont beaucoup changée entre le group de travaille de 2008 et le présent Groupe de travail (voir la section 6.2.1 de cet report). Cela signifie une augmentation de la série de CPUE actuelle, montrant une meilleure situation de ce stock.

Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel. Les captures ne doivent pas dépasser la moyenne de 2008-2010 (200 tonnes). La pêcherie doit être étroitement surveillée.

6.3.5 Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail a recommandé de ne pas augmenter l'effort dans l'ensemble des zones, étant donné l'incertitude actuelle au niveau des captures totales. Le Groupe a également encouragé la récupération des données manquantes.

6.4 Crevette rose du large (*Parapenaeus longirostris*)

6.4.1 Caractéristiques biologiques
La crevette rose du large *P. longirostris* montre une large distribution géographique, de l'est-Atlantique au Portugal aux eaux du sud de l'Angola, ainsi que dans la Méditerranée et les mers adjacentes (Holthuis, 1980). Elle vit sur des fonds boueux ou boueux-sableux. Les plus fortes densités en termes de biomasse ont généralement été enregistrées dans différentes régions entre 100 et 300 m de profondeur (Sobrino *et al.,* 2005).

Dans les campagnes espagnoles menées dans les eaux au large de la Guinée-Bissau, la distibution bathymétrique de cette espèce a changé avec la latitude. *P. longirostris* est répartie le long de la côte de Guinée-Bissau, à des

profondeurs allant de 60 à 430 m, montrant une discontinuité située autour du 11º N (coïncidant avec l'emplacement d'un canyon sous-marin) qui sépare les deux principales zones de concentration, une dans la zone nord (au nord du 11º N) et l'autre au sud (sud du 11º N) (García-Isarch *et al.,* 2009 et 2010). La zone nord, à la frontière du Sénégal, est la région de plus forte abondance, en particulier entre le 11º 28' N et le 11º 47' N (figure 6.4.1a).

Le tableau 6.4.1a montre les relations entre le poids et la longueur de céphalothorax (LC) pour *P. longirostris*. Les données proviennent des échantillonnages biologiques effectués durant la campagne GUINÉE-BISSAU-0810 (García-Isarch *et al.,* 2009).

Tableau 6.4.1a: Paramètres et coefficients de régression de la relation longueur du céphalothorax-poids de la crevette rose par sexe et global (campagne: GUINÉE-BISSAU 0810)

Paramètre	Total	Femelle	Mâle
a	0.0016	0.0085	0.0020
b	2.6240	2.5716	2.1083
R	0.96	0.97	0.84
Nº	198	102	63

P. longirostris est une espèce à brève durée de vie ayant des taux de croissance élevés. La durée de vie de chaque génération est de deux ou trois ans, les mâles ayant une croissance plus lente que les femelles (Sobrino *et al*., 2005).

La longueur maximale de céphalothorax (LC) enregistrée lors des prélèvements effectués au cours des campagnes GUINÉE-BISSAU 0210 et GUINÉE-BISSAU 0810 était de 38,5 mm et 40 mm pour les mâles et les femelles, respectivement.

Le sex-ratio obtenu durant la campagne de 2008 était de 0,5:1 (M:F). Ainsi, les femelles étaient deux fois plus abondantes que les mâles dans la population totale.

La figure 6.4.1b montre la proportion de mâles et de femelles par longueur (LC), échantillonnés durant la campagne GUINÉE-BISSAU 0810. A partir de 30 mm de LC, la presque totalité de la population correspond à des femelles.

Les stades de maturité des crevettes roses du large prélevées durant les campagnes espagnoles ont été analysés séparément par sexe et par strate bathymétrique. Seules 30% des femelles étaient matures dans la campagne de 2008, contre 96% de mâles matures. Le comportement de reproduction de la crevette rose du large montre une ségrégation de profondeur claire des femelles en fonction de leur stade de maturité. La taille minimale de LC des femelles matures était de 21 mm en 2008. A partir d'une LC de 28 mm et plus, des pourcentages de femelles matures de 50% ou plus ont été enregistrés.

La taille à la première maturité de *P. longirostris* n'est pas claire pour les populations de la Guinée-Bissau, mais si l'on considère les autres estimations dans les eaux nord-ouest-africaines, elle pourrait varier entre 12,9 et 16,5 mm de longueur de céphalothorax (LC) pour les mâles et 23,6 mm et 28,8 mm de LC pour les femelles. L'analyse de la structure de la population de la crevette rose du large lors de la campagne de 2008 a montré que la zone nord peut constituer une zone de recrutement pour les espèces en octobre-novembre (García-Isarch *et al.,* 2009 et 2010).

6.4.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté cinq stocks de *Parapenaeus longirostris*: le stock de la Guinée et la Guinée-Bissau, le stock de la Sierra Leone, le stock du Libéria, le stock du Congo et le stock de l'Angola.

Dans cette zone, le Groupe de travail a considéré un seul stock pour cette espèce en Guinée-Bissau et en Guinée, mais l'absence de nouvelle information de la Guinée après 2007, a rendu impossible une évaluation conjointe. Seul le stock de Guinée-Bissau a donc été évalué.

Aucune autre donnée n'était disponible pour évaluer le reste de la zone.

6.4.3 Tendances des données

Captures

Trois nouvelles séries de captures allant jusqu'en 2010 ont été présentées pour le stock de crevette rose du large *Parapenaeus longirostris* dans les eaux au large de la Guinée-Bissau et du Congo. Elles proviennent des flotilles de crevettiers congélateurs espagnoles en Guinée-Bissau (de 1987 à 2010, à l'exception de 1997), le reste des flottilles opérant dans les eaux au large de la Guinée-Bissau (1990-1997 et 2000-2010) et de la flottille de crevettiers au Congo (1991-2010) (tableau 6.4.3a).

Cinq pays n'ont pas fourni de nouvelles données à ce Groupe de travail: la Guinée (à la fin de l'accord de pêche avec l'Europe en 2007), la Sierra Leone et le Libéria (aucun participant dans le Groupe de travail) et le Bénin et l'Angola (pas de donnée fournie de 2004 à 2010). Dans le cas de l'Angola, deux séries de données étaient disponibles: les flotilles de crevettiers et de poissonniers angolaises (1993-2003) et la longue série de captures de la flottille espagnole dans les eaux angolaises (1987-2004), qui a cessé son activité de pêche en août 2004, à la fin de l'accord de pêche (tableau 6.4.3a). Il convient de noter que le Gabon n'a fournit de données de capture pour cette espèce à aucun des Groupes de travail.

Les informations données par tous ces pays ont déjà été discutées dans le Groupe de travail précédent de 2008 et n'ont pas été analysées durant cette réunion.

La Figure 6.4.3a montre les tendances dans les captures totales par pays principal et le total des captures pour la région. Les captures de la Sierra Leone, du Libéria et du Bénin n'ont pas été représentées par leurs faibles valeurs (entre 0,3% et 9% du total des captures durant la période 2001-2007), car elles ne fournissaient pas de nouvelles informations. Par conséquent, les captures totales sont légèrement sous-estimées dans les trois dernières années en raison de l'absence de données en provenance de ces pays. Il a été noté que les captures totales sont supérieures à celles de 2004, tournant en moyenne autour de 5 000 tonnes, en raison de fortes captures dans les eaux angolaises. Depuis cette année, la moyenne des captures annuelles est passée à 2 500 tonnes, aucune information n'étant disponible en Angola depuis. Les captures de la flotille de poissonniers et crevettiers angolaise représentaient 25 à 37% des captures totales entre 1999 et 2003.

L'évolution des captures de crevettes roses du large par flottille est présentée dans la figure 6.4.3c. Au début de la série, les captures de la flottille espagnole en Guinée-Bissau étaient plus élevées, enregistrant une diminution avec le temps, tandis que les autres flottilles en Guinée-Bissau montrent une forte hausse des captures, qui restent plus élevées que la série de la flottille espagnole depuis 1996. Cette série a été interrompue durant les années de guerre en Guinée-Bissau. Après, les captures espagnoles sont restées assez stables au cours des années suivantes montrant une tendance similaire avec les autres flottilles à partir de 2005. Les captures des autres flottilles (non espagnoles) opérant dans les eaux de la Guinée-Bissau sont les plus élevées enregistrées à cette époque dans la région pour *P. longirostris*, seulement dépassées en 2006 (1 381 tonnes) par la flotille de crevettiers congolaise durant les 11 dernières années. Les captures des crevettiers espagnols en Guinée sont parmi les plus faibles de la série, avec seulement 88 tonnes en 2007.

Effort de pêche

Les nouvelles données d'effort pour cette espèce couvrent la Guinée-Bissau (effort de la flottille espagnole de 1987 à 2010, et les autres crevettiers de 1990 à 2010) et le Congo (1991-2010) (tableau 6.3.3b et figure 6.3.3b). Les crevettiers espagnols en Guinée-Bissau et les crevettiers au Congo montrent une tendance stable et légèrement en hausse ces dernières années, bien que très inférieure à celle des flottilles de crevettiers de différents pays opérant en Guinée-Bissau, qui était beaucoup plus élevée que le reste des flottilles.

Indices d'abondance

CPUE

La série des CPUE considérées (tableau 6.4.3b) provient de flottilles opérant au large de la Guinée-Bissau, la Guinée et du Congo décrit ci-dessus. Les tendances sont présentées dans la figure 6.4.3d.

Guinée-Bissau

Les CPUE de *P. longirostris* des flottilles non espagnoles sont très faibles, malgré l'effort important de ce groupe de flottilles et toujours inférieures aux séries espagnoles. Les taux moyens de capture de la flottille espagnole entre 2000 et 2009 étaient de 229 kg/jour de pêche tandis que le reste de la flottille n'est arrivé qu'à 95 kg/jour de pêche.

Après 1998 (avec la fin de la guerre en Guinée-Bissau), la CPUE des crevettiers espagnols est restée stable autour de plus de 200 kg/jour de pêche, avec un minimum en 2006 (116 kg/jour de pêche) et une légère tendance à la baisse durant les trois dernières années. La CPUE des autres flottilles montre la même tendance stable dans ces années, avec un minimum en 2005 (65 kg/jour de pêche), mais présente une augmentation graduelle entre 2007 et 2009 (figure 6.4.3c).

Guinée

Les taux de capture des navires congélateurs espagnols dans les eaux guinéennes ont été analysés dans la dernière évaluation du Groupe de travail.

Congo

La CPUE des crevettiers au Congo montre deux périodes de taux élevés, avec des pics en 1994 (903 kg/jour de pêche) et 2006 (1 119 kg/jour de pêche), et une période de faibles valeurs entre 1995-2001 (390 kg/moyenne des jours de pêche) et, récemment, au cours des trois dernières années (407 kg/jour de pêche en 2009). Dans tous les cas, ces rendements ont été les plus élevés de toutes les flottilles à travers la série, avec 586 kg/jour de pêche en 2010 (tableau 6.4.3.c et figure 6.4.3c), sauf pour la flottille de chalutiers en Angola, dont les rendements pourraient être estimés (à partir de la CPUE en kg/heure pêchée) à plus de 1 000 kg par jour de pêche en moyenne dans les cinq dernières années de la série (2000-2004).

Campagnes de recherche

Les données des campagnes de recherche pour cette espèce n'ont pas été présentées au Groupe de travail.

6.4.4 Evaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer a été utilisé par le Groupe de travail pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Guinée-Bissau

Données

Pour les séries de captures, les données provenant des crevettiers dont les crevettiers espagnols opérant au large de la Guinée-Bissau, ont été utilisées entre 1990 et 2010. Le Groupe de travail a décidé d'utiliser la série de CPUE des crevettiers espagnols comme indice d'abondance. Les valeurs initiales pour le modèle sont: r = 2,00, K = 6 000 tonnes et B_I/K = 40%.

Résultats

L'ajustement du modèle aux données est bon. L'effort de pêche actuel est inférieur aux niveaux où l'effort peut produire la biomasse cible ($F_{0.1}$) tandis que la biomasse actuelle est plus élevée (26%) que la biomasse cible $B_{0.1}$ (tableau et figure 6.4.4a).

Tableau 6.4.4a: Indicateurs sur l'état du stock et la pêcherie de *Parapenaeus longirostris* en Guinée-Bissau

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinée-Bissau/crevettiers espagnols	139%	126%	93%	57%	63%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Les résultats indiquent que le stock est pleinement exploité, bien qu'il suggère une certaine hausse pour les années suivantes. Les captures sont très proches de ce que produirait un rendement durable au niveau de biomasse actuel. Les tendances de CPUE sont cohérentes avec ces résultats. Par conséquent, ces bons résultats doivent être considérés avec prudence.

Recommandations d'aménagement
En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche et les captures totales ne devraient pas dépasser la moyenne des trois dernières années (2008-2010) qui est de 2 000 tonnes.

Guinée
Aucune analyse n'a été donnée pour la Guinée en l'absence de nouvelles données provenant du dernier Groupe de travail, l'évaluation ayant été faite avec la série 1995-2007. La flottille de crevettiers espagnols est l'unique flottille qui a capturé cette espèce; elle a cessé ses activités en 2007, en raison de la fin de l'accord UE-Guinée.

Congo
Données
Pour la série de captures, les données des crevettiers opérant au large du Congo (1991-2010) ont été utilisées par le Groupe de travail. La série de données de CPUE de cette flottille a été utilisée comme indice d'abondance. Les valeurs initiales des paramètres de Biodyn sont: r = 1,5, K = 2 000 tonnes et B_I/K = 50%.

Résultats
L'ajustement du modèle aux données était relativement bon. La biomasse actuelle est légèrement inférieure (13%) à la biomasse cible, $B_{0.1}$, mais l'effort actuel est plus élevé (53%) que l'effort, $F_{0.1}$, nécessaire pour obtenir cette biomasse cible (tableau 6.4.4b).

Tableau 6.4.4b: Indicateurs sur l'état du stock et la pêcherie de *Parapenaeus longirostris* au Congo

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Congo/crevettiers congolais	96%	87%	132%	137%	153%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Les indicateurs de référence pour la biomasse et l'effort de pêche présentent un stock de *P. longirostris* pleinement exploité au Congo (tableau et figure 6.4.4b). La mortalité par pêche actuelle est supérieure (37%) aux niveaux de mortalité par pêche qui peuvent produire des rendements maximaux durables. Le ratio élevé F_{cur}/F_{Sycur} indique que la biomasse du stock va diminuer dans les années suivantes, si l'effort de pêche reste le même.

Recommandations d'aménagement
Le dernier Groupe de travail a recommandé de ne pas augmenter l'effort de pêche et de tenir le total des captures inférieur aux débarquements de l'année passée (703 tonnes). Ce Groupe de travail réitère cette recommandation, pour cette raison, une réduction du niveau des captures de 2010 a été recommandée. Le Groupe de travail recommande en outre d'obtenir des données des pêcheries de *Parapenaeus longirostris* dans les eaux gabonaises.

Angola
L'évaluation n'a pas été effectuée pour *Parapenaeus longirostris* en Angola, ainsi que dans le dernier Groupe de travail. Ce pays ne fournit pas de nouvelles données depuis 2005.

Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande de compléter la série de données de captures et d'effort des poissonniers et des crevettiers qui capturent cette espèce.

6.4.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche sur *Parapenaeus longirostris* dans toutes les zones jusqu'à ce qu'une évaluation soit fournie sur la base d'informations mises à jour sur les pêcheries.

6.5 Crevettes côtières

Dans ces groupes, d'autres flottilles ciblant *Penaeus notialis* ont été inclues, qui n'ont pas été considérées dans le paragraphe 6.3, parce que les données de capture disponibles associent les espèces capturées dans les mêmes zones et avec les mêmes engins de pêche, mais les captures n'ont pas été différenciées par espèce. Les principales espèces sont *Parapenaeopsis atlantica*, *Penaeus notialis* et *P. monodon* combinées. *Penaeus notialis* est l'espèce la plus importante.

6.5.1 Caractéristiques biologiques
Il n'est pas possible de présenter les caractéristiques biologiques d'un groupe dont les espèces sont différentes.

6.5.2 Identité du stock
Il n'a pas été possible d'identifier les stocks.

6.5.3 Tendances des données
Captures
La petite série de données du Bénin sur les flotilles artisanales (1993-2006) et les chalutiers (1997-2001) n'a pas été reportée, parce que les nouvelles données n'étaient pas disponibles pour ce Groupe de travail (tableau 6.5.3a). Cependant, les captures sont plus faibles pour ce groupe d'espèces, avec quelques tonnes par an, et toujours inférieures à 50 tonnes. Le Nigéria, le Cameroun et la République démocratique du Congo ont fourni de nouvelles données pour 2010. Enfin, la Guinée équatoriale a présenté à cette réunion une nouvelle série allant de 2002 à 2008.

Au Nigéria, les captures (1990-2010) des trois crevettes côtières susmentionnées déclarées par les crevettiers côtiers ont gagné en importance depuis le début de la série jusqu'en 1998, pour atteindre près de 20 000 tonnes cette année-là, la plus grande valeur, et diminuer en 1999 et 2000. Une hausse est visible en 2001 (plus de 15 000 tonnes) et depuis lors, une diminution des captures totales annuelles est enregistrée jusqu'à 2010, date de la valeur la plus faible de la série (7 707 tonnes) (tableau 6.5.3a et figure 6.5.3a). Cette flottille a les plus fortes captures de toutes les séries, avec une moyenne de 11 600 tonnes depuis 2000. Dans ce groupe, le Nigéria a fait plusieurs changements dans les séries de captures: il a retiré les poissonniers parce que les données ne sont pas fiables et les captures des crevettiers ont changé tout au long de la série, augmentant de plus de 2 000 tonnes.

Les captures du Cameroun (1990-2010) présentent de grandes flutuctions tout au long de la série (tableau 6.5.3a). Ces dernières années montrent des valeurs minimales en 2001, entre 2004-2006 et 2008, et des valeurs maximales en 2003 (530 tonnes) et 2007 (467 tonnes) (figure 6.5.3a), soit des captures moyennes de 357 tonnes depuis 2000,

bien inférieures à celles de la flottille de crevettiers au Nigéria. Ces statistiques ont également été revues par le Cameroun, entrainant une diminution de plus de 27% dans l'ensemble de la série.

La série de données de la République démocratique du Congo (2001-2010) montre des captures très faibles dans les premières années, avec une moyenne de 68 tonnes en 2004, mais augmentant rapidement à plus de 7 400 tonnes en 2010. La moyenne des captures au cours des cinq dernières années a dépassé les 4 100 tonnes, et c'est maintenant la seconde plus grande flotille au niveau de l'exploitation de ces ressources. Une forte hausse des captures de la République démocratique du Congo est observée entre 2005 et 2007, qui sont passées de seulement 265 tonnes durant le dernier Groupe de travail, à 5 179 tonnes pour la réunion en cours.

La Guinée équatoriale (2002-2008) a présenté une série de données très variables et généralement bien inférieures aux captures du Cameroun.

Effort de pêche

Des données relatives à l'effort ont été fournies par le Nigéria (1990-2010) et les chalutiers industriels, la Guinée équatoriale (2002-2010) en nombre de navires exploités, le Cameroun (1990-2010) en jours de pêche des chalutiers industriels et par la République démocratique du Congo (2001-2010) en nombre de pièges utilisés par les pêcheries artisanales. Le Bénin n'a pas fourni de nouvelles données sur l'effort.

Bien qu'une série de données sur l'effort du Nigéria en nombre de jours de pêche ait été présentée au cours de la dernière réunion, la source de ces données n'a pas pu être vérifiée ni confirmée par le Ministère fédéral des pêches du Nigéria, responsable de la collecte des données et chargé de fournir des données fiables sur l'effort en nombre de navires. La source et l'authenticité des données sur l'effort des poissonniers n'ont pas pu être établies.

Le nombre de navires du Nigéria enregistre une tendance à la baisse avec des valeurs minimales en 2009 et 2010 (97 et 135 navires, respectivement).

Le Cameroun a également apporté des changements drastiques dans toute la série d'effort pour améliorer ses statistiques, qui ont augmenté de près de 20%. Cette flottille enregistre des valeurs minimales en 2010 (2 507 jours de pêche) après le pic de 2008 (12 060 jours de pêche). Auparavant, les autres valeurs les plus basses sont observées en 2006 (3 462 jours de pêche) et 2002 (4 124 jours de pêche) (figure 6.5.3b).

L'effort de la flottille artisanale en République démocratique du Congo montre une forte hausse, passant de 1 045 pièges en 2004 à 6 027 pièges l'année suivante. Il a continué de croître progressivement jusqu'en 2008, avec 9 425 pièges, valeur maximale de la série. En 2010, il était encore très élevé (8 674 pièges) (figure 6.5.3b).

L'effort a été modifié dans les statistiques, comme les captures, en hausse de près de 60% entre 2005 et 2007.

La série sur l'effort de Guinée équatoriale montre quelques navires dirigés vers ce groupe d'espèces, mais de façon constante seulement depuis 2006, avec seulement deux navires en 2004, le minimum de la série, et 15 navires en 2008, le maximum (figure 6.5.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Nigéria

Lors de la dernière réunion, les CPUE du Nigéria ont été estimées à partir de l'unité d'effort fournie (nombre de jours de pêche), mais dans ce Groupe de travail, la série sur l'effort est devenue le nombre de navires, considéré comme plus fiable. Par conséquent, la CPUE estimée a été présentée en poids de capture (kg) par navire. La tendance observée dans la série a montré des fluctuations avec la CPUE la plus élevée enregistrée en 1998 et la plus faible en 1994. Le taux de capture le plus faible est en 2010, et le plus élevé en 2009 (tableau et figure 6.5.3c). La moyenne des taux de capture au Nigéria au cours des 10 dernières années est de près de 70 tonnes par an, un taux journalier de 260 kg pouvant être estimé, considérant approximativement 270 jours de pêche par an, probablement le taux de capture le plus élevé de la série.

Cameroun
Le Cameroun a enregistré la CPUE maximale (160 kg/jour de pêche) à la fin de la série, en 2010 et la plus basse en 2001, mais avec une tendance irrégulière observée qui fluctue d'année en année (tableau et figure 6.5.3c). Cette série présente désormais des valeurs inférieures à la dernière réunion, avec 64 kg/jour de pêche en moyenne entre 2001-2010, à la suite des modifications apportées par le Groupe de travail actuel (diminution des captures et augmentation de l'effort).

République démocratique du Congo
La CPUE de la République démocratique du Congo a été estimée en kilogrammes par nombre de pièges et la série a considérablement augmentée de 2004 à 2010, enregistrant le maximum la dernière année (858 kg/nombre de pièges) (tableau et figure 6.5.3c). Après des révisions des statistiques effectuées dans cette série entre 2005-2007 (augmentation de l'effort et des captures), il y a également une hausse du taux de capture par rapport au dernier Groupe de travail.

Guinée équatoriale
La nouvelle série de CPUE de la Guinée équatoriale (kg/nombre de navires) présente une évolution irrégulière, avec des valeurs maximales en 2002 et 2006, et la plus faible valeur durant la dernière année de la série, 2008 (tableau et figure 6.5.3c). Ce sont des données provisoires, en attente de la revue et de l'acquisition de toutes les données statistiques disponibles.

Campagnes de recherche
Les données des campagnes de recherche pour cette espèce n'ont pas été présentées au Groupe de travail.

6.5.4 Evaluation
Le Groupe de travail a essayé pour la première fois d'avoir une idée de l'état de ces stocks, composés de divers Penaeidae, à travers le modèle de production dynamique de Schaefer, FAO, 2012..

Nigéria
Données
Pour la série de captures, les données des crevettiers au large du Nigéria (1990-2010) ont été utilisées par le Groupe de travail. Les indices d'abondance utilisés étaient les CPUE de cette même flottille. Il faut noter que les données de l'effort sont exprimées en nombre de navires. Une estimation de 270 jours a été réalisée à partir des CPUE en kg/navire et kg/jour de pêche, selon la moyenne de jours de pêche par navire et par an. Le Groupe de travail a essayé de faire une évaluation conjointe des crevettes côtières au Nigéria et au Cameroun, considéré comme un seul stock, mais cela n'a pas été possible, car les pays utilisent différentes unités pour les données d'effort. En outre, les séries de données du Cameroun ont beaucoup évoluées pour l'effort (augmentation) et les captures (diminution) entre 1990 et 2007, produisant une diminution générale de la série de la CPUE qui n'est pas compatible avec la situation observée pour le Nigéria.
Le Groupe de travail rejette les résultats du modèle.

Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail n'a pas été en mesure de fournir des conseils précis en matière d'aménagement de ce stock. Cependant, le Groupe de travail recommande que les séries de données sur l'effort des crevettiers soient fournies en jours de pêche pour les évaluations futures.

Congo
Données
Les captures totales et les CPUE de la flotille artisanale congolaise ont été utilisées.

Résultats
Le modèle a été ajusté aux données disponibles. Le Groupe de travail a décidé que les résultats ne sont pas réalistes et rejette l'évaluation.

Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail n'a pas été en mesure de fournir des conseils précis en matière d'aménagement de ce stock. Cependant, le Groupe de travail recommande que les séries de données sur l'effort des crevettiers soient fournies en jours de pêche pour les évaluations futures.

6.6 Recommandations générales d'aménagement

Pour le Nigéria et le Cameroun, le Groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution en attendant d'obtenir plus d'information. Il recommande qu'aucune nouvelle licence de pêche à la crevette ne soit délivrée au Nigéria et que la conversion des poissonniers autorisés en crevettiers ne soit pas autorisée jusqu'à ce que le Groupe de travail analyse des séries de données plus complètes et dont la qualité a été vérifiée.

Les données fournies au Groupe de travail pour la République démocratique du Congo étaient insuffisantes pour permettre une analyse. Le Groupe de travail n'a donc pas pu faire de recommandations. Plus d'informations doivent être disponibles pour une analyse ultérieure.

Il recommande de fournir les données d'effort en jour de pêche et/ou d'obtenir une estimation de cette série de données en jours de pêche de différentes unités, comme le nombre de navires et le nombre de pièges.

Il recommande la collecte de données sur les captures d'autres crustacés comme les homards ou les crabes. La Guinée équatoriale a fourni les premières données de capture de homards (*Panulirus* spp.) dans ses eaux, mais la collecte de cette information est recommandée dans tous les pays, en particulier au Cap-Vert.

6.7 Recherche future

Après avoir examiné les données fournies par les pays et afin d'améliorer les analyses, le Groupe de travail a fait les recommandations suivantes:

- Il faut rassembler les informations disponibles sur toute la zone afin qu'elles puissent être compilées et envoyées aux membres du Groupe de travail à l'avance, avant la prochaine réunion.
- Les informations concernant les pêcheries de *Parapenaeus longirostris* dans les eaux de la Guinée-Bissau doivent être revues et mises à jour.
- Toutes les données sur les crevettes capturées et l'effort en Guinée devraient être revues et réactualisées.
- L'effort des pêcheries artisanales angolaises sur *Penaeus notialis* ainsi que les informations mises à jour sur les pêcheries de *Parapenaeus longirostris* devraient être fournis avant la prochaine réunion.
- Pour l'Angola, l'échantillonnage des tailles et biologique mensuel de cette espèce à bord des navires est recommandé.
- Les statistiques de capture et d'effort par engins de pêche doivent être obtenues au niveau des pays.
- L'échantillonnage des débarquements doit être poursuivi afin d'obtenir des données de débarquement par engins de pêche et pour étendre le système aux autres flottilles qui ne sont pas encore prises en compte.
- Toutes les données de captures de crevettes doivent être séparées par espèce.
- L'échantillonnage des paramètres biologiques doit être initié dans les pays où cela n'est pas encore fait.

7. CÉPHALOPODES SUD

7.1 Pêcheries

La pêche aux céphalopodes est pratiquée dans la sous-région par une flottille hétérogène pour le poulpe, la seiche et le calmar soit comme espèces cibles ou en tant que prises accessoires. Trois types de pêche différents sont généralement considérés: la pêche artisanale, la pêche industrielle nationale et la pêche industrielle étrangère.

Les espèces de céphalopodes les plus communes exploitées dans la sous-région sont le poulpe (*Octopus vulgaris*), la seiche (*Sepia hierredda* principalement) et le calmar (*Loligo vulgaris*). Des différentes espèces de seiche, la plus abondante dans les captures commerciales de la sous-région est *Sepia hierredda*. Les zones de pêche du

poulpe sont principalement limitées au nord de la sous-région (c'est-à-dire la Guinée-Bissau et la Guinée). En Sierra Leone et au Libéria, l'espèce dominante est la seiche (*Sepia* spp.). Il y a aussi une pêcherie importante pour la seiche au Ghana. Le calmar est principalement limité à la partie nord de la sous-région COPACE étant très rares dans les captures effectuées dans les zones au sud du Sénégal.

Les changements dans les conditions environnementales (courant de Guinée et contre-courant équatorial) et le mouvement migratoire limité de ces espèces semblent justifier l'existence de différents stocks dans chacun des pays de la sous-région. Leurs caractéristiques de distribution étant différentes, ils doivent être évalués séparément.

La pêcherie de céphalopodes en Guinée-Bissau est pratiquée par des flottilles industrielles de différentes nationalités, principalement chinoises et espagnoles, et dans une moindre mesure, par d'autres flottilles du Sénégal, du Portugal, de la Sierra Leone, du Maroc et par les nationaux. Ces stocks de ces céphalopodes ont été fortement exploités par de nombreuses flottilles appartenant à au moins 13 nationalités dans les années 90, jusqu'au début de la guerre civile en 1998, la flottille italienne étant la plus importante durant cette période. Aucune donnée ventilée de la flottille artisanale qui exploite également ces ressources n'a été fournie. La seiche (*Sepia* spp.) présente des captures plus élevées au cours de la série temporelle, mais ces dernières années, à partir de 2007, l'espèce cible principale est devenu le poulpe (*Octopus vulgaris*), le calmar (*Loligo vulgaris*) étant l'espèce la moins capturée.

En Guinée, les céphalopodes sont ciblés par les pêcheries industrielles et artisanales. La flottille espagnole a commencé à opérer en 1986 en vertu d'un accord de pêche avec l'Union européenne, et en 1990, opérait dans la zone avec 27 navires. Cette flottille a cessé la pêche en 2002. Une grande partie de ces navires ont été simultanément autorisés à opérer en Guinée-Bissau. D'autres flottilles étrangères exploitent les céphalopodes en Guinée, principalement chinoises et coréennes, mais leurs informations ne sont pas disponibles séparément. Les captures de seiche sont sept fois plus élevées que celles du poulpe dans ces flottilles.

Au Ghana, les ressources de céphalopodes sont dominées par la seiche (*Sepia hierredda*) qui représente plus de 90 pour cent des captures totales de céphalopodes. Cette ressource est exclusivement ciblée par une flottille de chalutiers ghanéens industrielle qui était composée de 37 navires en 2004. Les chalutiers industriels sont des navires à coque d'acier de 450 tonneaux de jauge brute (TJB), d'une longueur hors tout de 35 m, équipés de moteur de 600 chevaux. Les captures sont conservées dans la glace et leurs sorties durent environ un mois. Une flotille de chalutiers-bœuf (7 navires en 2004) a commencé à opérer en 2002, mais a cessé en 2009. Ces bateaux étaient plus petits, faisaient des sorties hebdomadaires et utilisaient de la glace pour conserver leurs captures.

Les captures du Bénin n'ont pas été reportées depuis 2007, ni celles de l'Angola de 2004 à 2008 en relation à leurs flottilles. En outre, ou les captures ont été très rares (comme au Bénin), ou elles sont enregistrées en tant que prises accessoires des chalutiers industriels (en Angola). Par conséquent, les données de ces pays n'ont pas été intégrées.

Aucun scientifique de la Sierra Leone ni du Libéria n'était présent à cette réunion, par conséquent, le Groupe de travail a décidé de ne pas analyser les pêcheries de céphalopodes dans ces pays.

7.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

7.2.1 Captures et effort

Les données de capture et d'effort des pêcheries de céphalopodes espagnoles proviennent des journaux de bord et d'un réseau d'enquêteurs placés dans les principaux ports de débarquement (Las Palmas, Vigo, Cangas et Marín). La flottille espagnole pêche exclusivement en Guinée-Bissau depuis 2002. Les enquêteurs recueillent des informations détaillées, par navire et sortie, sur l'effort de pêche (jours de pêche et jours en mer) et les débarquements des deux espèces cibles et des prises accessoires. L'analyse combinée de ces deux sources d'information est utilisée pour élaborer des statistiques mensuelles sur les débarquements et l'effort de pêche.

L'information sur le programme de collecte de statistiques provenant des autres pays n'a pas été fournie au Groupe de travail.

7.2.2 Paramètres biologiques des captures et débarquements

Aucune donnée biologique provenant des captures ou des débarquements n'a été présentée ni reportée au Groupe de travail par ces pays.

7.2.3 Campagnes de recherche

Deux campagnes ont été menées dans les eaux de Guinée-Bissau pour évaluer l'état des stocks démersaux. Ces campagnes de recherche conjointes ont été réalisées à bord du N/R VIZCONDE DE EZA espagnol, dans un cadre de coopération entre l'Espagne et la Guinée-Bissau, en octobre-novembre 2002 (GUINÉE BISSAU-0210) et 2008 (GUINÉE BISSAU-0810).

L'information biologique collectée sur les espèces de céphalopode durant ces campagnes a été fournie à cette réunion par l'Espagne.

7.3 Seiche (*Sepia* spp.)

7.3.1 Caractéristiques biologiques

Des données biologiques sur *Sepia hierredda*, l'espèce la plus abondante de ce genre au large de la Guinée-Bissau, ont été présentées. La répartition bathymétrique de *S. hierredda* en Guinée-Bissau détectée durant les campagnes varie entre 20 et 100 m de profondeur, bien que des espèces soient également présentes dans les eaux peu profondes, non prospectées au cours de ces campagnes. La plus grande partie de la biomasse a été estimée au-delà des 50 m de profondeur. En général, la biomasse, l'abondance et la taille moyenne des individus diminuent avec la profondeur (García-Isarch *et al.,* 2009).

L'espèce est répartie le long de toute la côte de Guinée-Bissau (figure 7.3.1a), l'abondance variant en fonction de la zone. En général, l'espèce est plus abondante dans la région du Sud-Est, en particulier dans les eaux peu profondes au-delà des 50 m et à des latitudes proches de 10º 30' N. Dans la zone nord (au nord du 11º N), l'abondance diminue, mais l'espèce se trouve dans des eaux plus profondes, des individus étant trouvés à des profondeurs allant jusqu'à 100 m. Les différents types de fonds de la zone nord et sud (Amorim *et al.,* 2002) peuvent être liés aux différences géographiques de répartition des espèces.

Le pourcentage d'individus matures estimé a montré que *S. hierredda* était dans une phase de reproduction, même si un pic de ponte n'a pas été identifié durant les mois de campagne (octobre-novembre). Le tableau 7.3.1a présente d'abord la première taille de maturité, LMD_{50} (longueur du manteau dorsal) de la seiche en Guinée-Bissau, estimée à partir des données des campagnes espagnoles. La LMD à la première maturité des mâles varie entre 9,4 et 13,7 cm. Comme il est courant pour cette espèce, les femelles arrivent à maturité plus tard et à de plus grandes tailles, dans ce cas leur LMD mesure entre 15,4 à 17,2 cm, selon l'année.

Tableau 7.3.1a: Première taille de maturité (LMD_{50} pour la longueur du manteau dorsal, en cm) de *Sepia hierredda* estimée en Guinée-Bissau

Campagne	LMD_{50} (cm)	Références
GUINÉE-BISSAU 0210	♂: 9,4	García-Isarch, 2011 (*pers. comm*.)
	♀: 15,4	
GUINÉE-BISSAU 0810	♂: 13,7	García-Isarch, 2011 *(pers. comm.)*
	♀: 17,2	

Le tableau 7.3.1b montre la relation poids(W)-longueur du manteau dorsal (LMD) pour *S. hierredda* en Guinée-Bissau, obtenue durant la campagne GUINÉE-BISSAU-0810.

Tableau 7.3.1b: Paramètres et coefficients de régression de la fonction potentielle entre le poids et la longueur (global et par sexe) de *Sepia hierredda* en Guinée-Bissau (García-Isarch *et al.,* 2009).

Paramètre	Total	Femelle	Mâle
a	0.227	0.198	0.2072
b	2.702	2.764	2.730
r^2	0.98	0.99	0.99
N	185	92	83

Durant les campagnes espagnoles, les tailles individuelles de LMD de *S. hierredda* mesuraient de 1,5 à 47 cm. En 2008, deux cohortes ont été identifiées: l'une de très petits individus (LMD de 4 cm) et l'autre d'individus plus grands (LMD de 17 cm).

Le sex-ratio obtenu durant la campagne scientifique de 2008 était de 0,9:1 (M:F), mais les mâles étaient plus abondants que les femelles (sex-ratio de 1,2:1) dans la campagne de 2002. Pour *S. hierredda* aucune différence n'a été trouvée dans la répartition par sexe par profondeur. La proportion de mâles et de femelles par répartition de longueur montre que les mâles atteignent de plus grandes tailles que les femelles. Les mâles représentent plus de 50% de la population avec des tailles de LMD d'environ 20 cm.

7.3.2 Identité du stock

Contrairement à ce qui se passe dans les zones de pêche situées plus au nord (c.-à-d. Dakhla, Cap Blanc et au Sénégal) où le poulpe est l'espèce la plus abondante dans les captures de céphalopodes des flottilles, la seiche (notamment *Sepia hierredda*) est l'espèce dominante dans les captures des céphalopodiers dans la sous-région sud du COPACE, en particulier en Guinée-Bissau, Guinée Conakry et au Ghana. Cette fonction de répartition combinée avec le fait que l'espèce semble avoir des mouvements migratoires limités, pourrait justifier l'existence de différents stocks dans chacun des pays, tels que définis lors de la dernière réunion en 2005. Les quatre unités de stock identifiées à ce jour sont:

- Stock de la Guinée-Bissau: (11ºN–12ºN).
- Stock de la Guinée-Conakry: (9ºN–11ºN).
- Stock de la Sierra Leone: (7ºN–10ºN).
- Stock du Ghana: (4ºN–6ºN).

7.3.3 Tendances des données

Capture

Les captures totales maximales de seiche dans la sous-région ont été obtenues en 1995 et en 2003, avec plus de 16 000 et presque 17 000 tonnes, respectivement, déclarées pour l'ensemble des flottilles. Deux baisses sont observées entre 1992-1994 et 1998-2000. Cette large oscillation peut indiquer l'existence de cycles dans l'abondance de ces espèces. Les tendances durant les années suivantes sont impossibles à estimer, car la plupart des pays n'ont pas déclaré les captures de leurs flottilles au cours des dernières années de la période considérée pour les analyses (1990-2010). Néanmoins, il semble que la majeure partie de la production de seiche se concentre principalement en Guinée depuis 1996, suivi par le Ghana (2 700 tonnes en moyenne annuelle au cours des 10 dernières années) et la Guinée-Bissau (2 300 tonnes), dont les captures montrent une tendance plus ou moins similaire et stable. Le tableau et la figure 7.3.3a montrent les captures annuelles de *Sepia* spp. par stock et par flottille.

Guinée-Bissau

Les captures de seiche de nombreuses flottilles en Guinée-Bissau ont été analysées pour la période 1990-2010. Avant la guerre civile (1990-1998), les plus fortes captures ont été réalisées par les flottilles italiennes et chinoises (2 000 et 1 500 tonnes par an pour cette période, respectivement). De nombreuses flottilles ont également capturé de grandes quantités de *Sepia* spp., notamment la flottille espagnole (600 tonnes par an) (tableau 7.3.3a et figure 7.3.3a et 7.3.3b). Après la guerre civile (2000-2010), la flottille italienne a disparu, et le nombre de flottilles

étrangères a diminué, la flottille chinoise prenant plus d'importance durant cette période (900 tonnes par an), avec une tendance à la baisse, bien que les dernières années ne soient pas disponibles, 2009 et 2010. La flottille espagnole est restée, ses captures augmentant au cours des cinq dernières années, avec une moyenne de 400 tonnes par an. A noter également durant cette période les fortes captures des flottilles d'origines et de caractéristiques inconnues, regroupées en «Autres flottilles», dont les valeurs sont les plus élevées de la série (800 tonnes par an, en moyenne entre 2005-2009).

Guinée
Les captures totales de la Guinée sont disponibles pour un groupe inconnu de flottilles industrielles de 1995 à 2008, la série n'ayant pas été mise à jour jusqu'en 2010. La moyenne annuelle au cours des 10 dernières années est de 5 000 tonnes par an pour ces flottilles, montrant les plus fortes captures de cette espèce actuellement. La flottille espagnole a cessé la pêche à la fin des années 90 et a été remplacée par ces flottilles (tableau 7.3.3a et figure 7.3.3a et 7.3.3c).

Sierra Leone
Aucun scientifique de la Sierra Leone n'a assisté à la réunion et aucune nouvelle analyse n'a été réalisée par le Groupe de travail.

Libéria
Aucun scientifique du Libéria n'a assisté à la réunion et aucune nouvelle analyse n'a été réalisée par le Groupe de travail.

Bénin
Les captures de *Sepia* spp. n'ont pas pu être mises à jour entre 2007 et 2010, en l'absence de données traitées, et enfin parce qu'elles n'ont pas été soumises par ce pays. Cependant, ce sont des captures marginales dans la série historique.

Ghana
Les captures des chalutiers de pêche démersale ghanéens sont la seconde flottille importante par pays dans la série totale de la seiche, en moyenne autour de 2 500 tonnes par an entre 2001-2010 (tableau 7.3.3a, figure 7.3.3a et 7.3.3d). L'utilisation d'une flottille de chalutiers-bœufs par la pêcherie seulement entre 2003 et 2008 (584 tonnes par an en moyenne) devrait être également notée. La figure 7.3.3d montre la tendance générale des captures qui sont passées de 1 500 tonnes à 4 500 tonnes au cours de la période considérée (tableau 7.3.3a). La valeur minimale de la série de captures est observée en 2000, avec seulement 1 362 tonnes pour les chalutiers de pêche démersale (figure 7.3.3d).

Angola
L'Angola n'a pas fourni d'information statistique sur les seiches en tant que prises accessoires de la flottille industrielle pour les ressources démersales (pas de donnée pour la période 2008-2010).

Effort
La série d'effort allant jusqu'en 2010 est disponible pour la Guinée-Bissau (flottille espagnole) et le Ghana (chalutiers ghanéens). Les autres pays n'ont pas fournis de données (Angola et Bénin), ou n'étaient pas présents (Sierra Leone et Libéria), ou ont des données incomplètes (Guinée et flottille chinoise en Guinée-Bissau). La série d'effort communiquée à cette réunion est présentée dans le tableau 7.3.3b.

Guinée-Bissau
Les principales données sur l'effort de la Guinée-Bissau correspondent à la flottille chinoise ciblant les céphalopodes et les poissons. Cette flottille enregistre une tendance à la hausse de 1990 (5 500 de jours de pêche en moyenne, avant la guerre civile) à 2010 (7 600 jours de pêche après), avec un maximum de 9 600 jours de pêche en 2005 (figure 7.3.3e). Les navires espagnols ciblant les céphalopodes est la deuxième flottille dans ces eaux, avec 990 jours de pêche en moyenne au cours des 10 dernières années, la période la plus importante dans la pêcherie, présentant un pic de 2 300 jours de pêche en 2007, et la plus faible valeur en 2005, avec seulement 200 jours de pêche (figure 7.3.3e). L'effort des «Autres flottilles» ne semble pas fiable (tableau 7.3.3b).

Guinée
En ce qui concerne la Guinée, les seules données de l'effort de 2002 portent sur les «autres flottilles», lorsque la flottille espagnole a cessé la pêche. Les flottilles regroupées sous la rubrique «Autres flottilles» ont montré un effort maximal entre 2000 et 2002 (27 000 jours de pêche par an), et une tendance à la baisse qui dure jusqu'à la dernière année de la série disponible (2008) lorsque la valeur atteint 7 400 jours de pêche. Aucune nouvelle information n'a été soumise depuis lors (tableau 7.3.3b et figure 7.3.3f).

Sierra Leone
Aucun scientifique de la Sierra Leone n'a assisté à la réunion et aucune nouvelle analyse n'a été réalisée par le Groupe de travail.

Libéria
Aucun scientifique du Libéria n'a assisté à la réunion et aucune nouvelle analyse n'a été réalisée par le Groupe de travail.

Bénin
Les données élevées relatives à l'effort du Bénin correspondent à la pêcherie artisanale entre 2001 et 2006, mais aucune nouvelle information n'a été soumise depuis lors (tableau 7.3.3b).

Ghana
La principale série d'effort du Ghana est celle de la flottille des chalutiers industriels qui a montré une tendance à la hausse constante de 3 500 jours de pêche en 1993 à 14 200 jours de pêche en 2010, le maximum de la série. La série d'effort de la flottille de chalutiers bœuf est beaucoup plus courte, allant seulement de 2003 à 2008. Les valeurs sont également beaucoup plus faibles par rapport à celles de la flottille de chalutiers industriels (1 500 jours de pêche par an en moyenne), avec un minimum de 985 jours de pêche en 2008 (tableau 7.3.3b et figure 7.3.3f).

Angola
La courte série d'effort disponible pour l'Angola (2005-2007) n'a pas été étendue dans ce Groupe de travail (tableau 7.3.3b).

Indices d'abondance
Les indices d'abondance (CPUE) de la seiche, exprimés en kilogrammes par jour de pêche, ont été estimés seulement dans les pays de la sous-région où des flottilles ciblent spécifiquement les céphalopodes (tableau 7.3.3c).

Guinée-Bissau
Les valeurs des CPUE montrent deux périodes, avant et après la guerre civile. La première période, allant de 1990 à 1998, présente des valeurs élevées pour la flottille espagnole (890 kg/jour de pêche par an et un maximum de 1 742 kg/jour de pêche en 1994), et inférieures à celles de la flottille chinoise (250 kg/jour de pêche par an). Après la guerre, toutes les flottilles montrent des valeurs inférieures à 500 kg/jour de pêche, mais on peut remarquer à nouveau la flottille espagnole avec une moyenne pour toutes les périodes (2000-2010) de 250 kg/jour de pêche, contre seulement 120 kg/jour de pêche (2000-2008) pour la flottille chinoise (tableau 7.3.3c et figure 7.3.3g). Le maximum durant cette période est produit en 2005 par la flottille espagnole avec près de 600 kg/jour de pêche (tableau 7.3.3c et figure 7.3.3g).

Guinée
Les séries de CPUE espagnoles des pêcheries de Guinée ne sont disponibles que jusqu'en 2001, lorsque l'activité de la flottille a cessé. L'information sur les autres flottilles opérant dans le pays couvre la période allant jusqu'à 2008 (tableau 7.3.3c). Les CPUE des flottilles restantes atteignent en moyenne 325 kg/jour de pêche pour la période allant de 1995 à 2008, montrant des valeurs minimales entre 2000 et 2005, mais remontent les trois dernières années (tableau 7.3.3c et figure 7.3.3h).

Ghana
Les CPUE de la flottille industrielle ghanéenne sont passées de 628 kg/jour de pêche en 1991 à 154 kg/jour de pêche en 2010. La CPUE a montré une claire tendance à la baisse dans la série chronologique (tableau 7.3.3c et figure 7.3.3i).

Données biologiques
Aucune nouvelle donnée sur la composition de longueur ni aucun paramètre biologique (croissance, reproduction, alimentation, etc.) de *Sepia* spp. n'ont été soumis au Groupe de travail.

7.3.4 Evaluation
En raison de l'absence de nouvelles informations de la Guinée (pas de donnée en 2009 et 2010), le manque de fiabilité de certaines autres séries contenant seulement des informations partielles (Bénin et Angola) et du fait que les pays n'ont pas participé à la réunion (Sierra Leone et Libéria), le Groupe de travail a décidé de limiter les évaluations formelles au stock de seiche de la Guinée-Bissau et du Ghana. Pour les stocks restants, quelques indications qualitatives sont données sur l'état des stocks sur la base des tendances des CPUE des différentes flottilles.

Méthodes
Le modèle de production dynamique de Schaefer a été utilisé pour évaluer l'état des stocks d'*Octopus vulgaris* en Guinée-Bissau et au Ghana. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Guinée-Bissau
Données
Les captures totales de l'ensemble des flottilles opérant de 1990 à 2010 ont été utilisées par le Groupe de travail pour l'évaluation. La série de CPUE de la flottille espagnole a été utilisée comme indice d'abondance, considérant que cette série reflétait le mieux les tendances d'abondance du stock. Les données manquantes en 1999 ont été estimées à partir de la période de 1996-1998 en supposant que le mode d'exploitation était le même durant la période considérée pour les évaluations. Les paramètres initiaux de Biodyn sont: r = 1,00; K = 16 000 tonnes; $B_I/K = 60\%$.

Résultats
Le modèle ne s'ajuste pas bien aux estimations et aux données de CPUE observées pour le stock de *Sepia* spp. et aucun diagnostic n'a pu être établi à partir des résultats du modèle qui montre des incohérences. Enfin, le manque d'information provenant des flottilles importantes (chinoises et autres) en 2009 et 2010, peut influencer les résultats, le Groupe de travail a donc rejeté cette évaluation.

Guinée
Résultats
Pour la Guinée, il existe de nouvelles données de capture et d'effort jusqu'en 2008. Les CPUE de seiche montrent une tendance à la hausse à partir de 2006, au niveau du début de la série (voir le paragraphe 7.3.3 sur les tendances des données dans ce rapport). Néanmoins, l'état général du stock est à un faible niveau par rapport aux crevettiers espagnols disparus.

Sierra Leone
Aucune analyse n'a été faite pour la Sierra Leone puisqu'aucun participant n'était présent à la réunion du Groupe de travail.

Méthodes
Le modèle de production dynamique de Schaefer a été utilisé pour évaluer l'état des stocks de *Sepia* spp. en Guinée-Bissau et au Ghana. Le modèle est décrit en détail dans l'annexe II.

Ghana
Données
L'information utilisée pour évaluer le stock de seiche du Ghana est la capture totale (des chalutiers démersaux et des chalutiers-bœuf ghanéens) et les indices d'abondance utilisés pour ajuster le modèle sont les CPUE annuelles

de la flottille de chalutiers démersaux pour la période 1990-2010. Il faut noter qu'aucune capture ne provient des chalutiers-bœuf en 2009 et 2010. Les valeurs des paramètres initiaux du modèle Biodyn sont: r = 1,00; K = 10 000 tonnes: B_I/K = 80%.

Résultats
Le modèle fournit un assez bon ajustement aux données, avec une valeur de corrélation de Pearson de 0,82 (figure 7.3.4a). La biomasse actuelle représente seulement 36% du point de référence de biomasse $B_{0.1}$. La mortalité par pêche est très supérieure (146%) à la mortalité par pêche correspondant à la production de la biomasse cible ($F_{0.1}$) (tableau 7.3.4a).

En outre, la mortalité par pêche actuelle est de 38 pour cent plus élevée que la mortalité par pêche qui permettrait de maintenir le stock à son niveau de biomasse de 2010 (F_{cur}/F_{Sycur}).

Tableau 7.3.4a: Indicateurs sur l'état du stock et la pêcherie de *Sepia* spp. au Ghana

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Ghana/CPUE des chalutiers ghanéens	40%	36%	138%	222%	246%

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 année et la biomasse correspondante 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.

Discussion
Les résultats du modèle obtenus sont satisfaisants. Ils indiquent que le stock de *Sepia* spp. est surexploité et sa situation semble être pire que dans l'évaluation de 2008 en termes de biomasse et de mortalité par pêche. La biomasse actuelle est à 40 pour cent de celle correspondant au rendement maximal durable (RMD). L'effort de pêche, et par conséquent la mortalité par pêche, a continué à augmenter au cours des six dernières années (2005-2010) en dépit de la recommandation faite par le Groupe de travail de 2005 et de 2008 pour réduire l'effort de pêche et la surexploitation. En 2010, l'augmentation de l'effort a été de 65% par rapport à 2004.

7.3.5 Recommandations d'aménagement

Tenant compte des résultats des évaluations, le Groupe de travail a décidé:

- Pour le stock de Guinée-Bissau, par mesure de précaution l'effort de pêche ne doit pas dépasser le niveau moyen de la période 2007-2009 (1 900 tonnes).
- Pour le stock de Guinée, par mesure de précaution le Groupe de travail réitère les recommandations de 2005 et de 2008 afin que l'effort de pêche soit considérablement réduit et que les captures ne dépassent pas, dans tous les cas, le niveau reporté pour 2005 (3 000 tonnes).
- Pour le stock du Ghana, l'effort de pêche devrait être réduit et les captures limitées à un maximum de 2 000 tonnes par an.
- Pour les stocks du Bénin et de l'Angola, le Groupe de travail recommande fortement qu'un effort soit fait par ces pays pour le traitement des données et la soumission des informations requises.
- Pour le stock de la Sierra Leone et du Libéria, le Groupe de travail est incapable de fournir des conseils parce que seule une partie de l'information nécessaire était disponible pour l'analyse et qu'aucun scientifique n'a assisté à la réunion.

7.4 Poulpe (*Octopus vulgaris*)

Le poulpe est présent en grandes quantités dans la région nord du COPACE où trois grands stocks exploités ont été identifiés (c.-à-d. Dakhla, Cap Blanc et Sénégal). Les captures déclarées pour la région sud sont beaucoup plus faibles et variables, se limitant à la Guinée-Bissau et à la Guinée.

7.4.1 Caractéristiques biologiques

L'information biologique recueillie sur le poulpe durant les campagnes «GUINÉE BISSAU-0210» et «GUINÉE-BISSAU-0810» a été fournie par l'Espagne.

Bien que la distribution des espèces couvre la plupart de la côte de Guinée-Bissau, *O. vulgaris* est principalement concentré dans la zone nord (au nord de 11º N), où l'espèce est plus abondante (figure 7.4.1a). Dans la zone sud, sa répartition est plus large, étant plus abondant à des profondeurs de 50-200 m, toujours inférieures à celles de la zone nord (García-Isarch *et al.,* 2009). Notons que l'espèce n'a pas été trouvée dans la zone sud, durant la campagne de 2002.

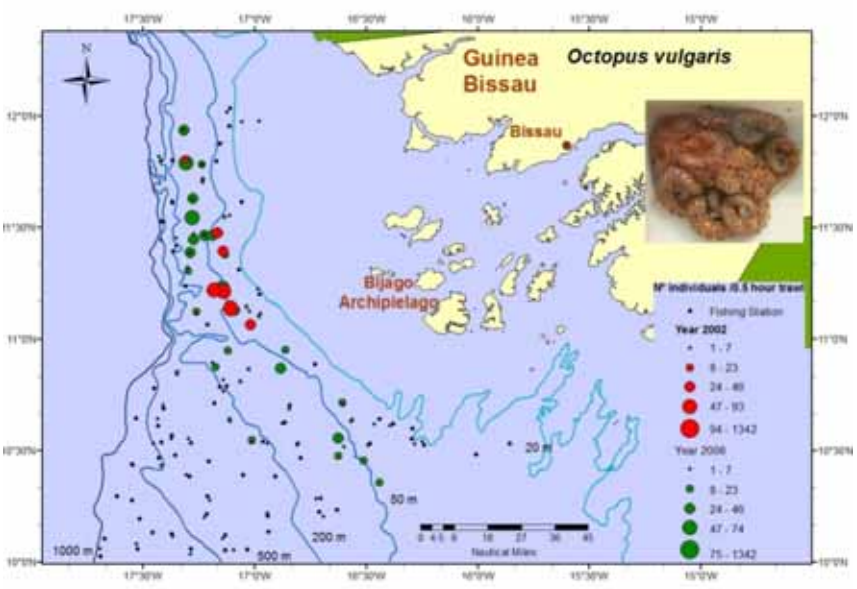


Figure 7.4.1a: Répartition spatiale de l'abondance (nombre d'individus par ½ chalut) d'*Octopus vulgaris* au large de la Guinée-Bissau au cours des campagnes de recherche espagnoles réalisées en octobre-novembre 2002 et 2008 (N/R Vizconde de Eza).

La bathymétrie générale de la pieuvre en Guinée-Bissau se situe entre 24 et 300 m de profondeur (García-Isarch *et al.,* 2009). La majorité de la biomasse estimée au cours des campagnes correspondait à la strate des 50-200 m. Cependant, les plus gros individus ont été trouvés à des profondeurs supérieures à 50 m. En 2002, les populations de poulpe étaient rares et très concentrées dans les eaux peu profondes en face de l'archipel des Bijagos, entre le 11º N et le 11º 30' N (figure 7.4.1a).

La période durant laquelle les campagnes espagnoles ont été réalisées en Guinée-Bissau (octobre-novembre) a probablement couvert une partie de la période de reproduction du poulpe, mais non un pic de ponte, du fait que les pourcentages d'individus matures ne sont pas particulièrement élevés (56% des mâles et 40 % des femelles en 2008). Les spécimens matures ont été trouvés de préférence dans la strate de profondeur des 50-200 m. Les premières tailles de maturité pour le poulpe étaient de 7,3 à 8,3 cm de longueur du manteau dorsal (LMD) chez les males et de 10.8 à 12.7 cm chez les femelles (campagnes espagnoles). Durant 2008, les premières tailles de maturité pourraient être également estimées en poids total, ce qui correspond à 288 g (mâles) et 621 g (femelles) (tableau 7.4.1a). Pour la zone du COPACE, les paramètres suivant ont été estimés: chez les mâles (7,19 cm) et les femelles (13,5 cm) (Sancho *et al.,* 2010), paramètres très semblables à ceux de ces campagnes.

Tableau 7.4.1a: Longueur à la première maturité (LMD_{50}, longueur du manteau dorsal en cm) et poids à la première maturité (en g) d'*Octopus vulgaris* estimés en Guinée-Bissau.

Zone	LMD_{50} (cm)	W_{50} (g)
GUINÉE-BISSAU 0210	♂: 7,3 ♀: 12,7	-
GUINÉE-BISSAU 0810	♂: 8,3 ♀: 10,8	♂: 621 ♀: 288

Le tableau 7.4.1b montre les paramètres et les coefficients de régression de la fonction potentielle ($W=a \times LMD^b$) en relation au poids (W) et à la longueur du manteau dorsal (LMD) pour *O. vulgaris* en Guinée-Bissau. Les données proviennent des échantillonnages biologiques effectués durant la campagne GUINÉE-BISSAU-0810 (García-Isarch *et al.,* 2009).

Tableau 7.4.1b: Paramètres et coefficients de régression de la fonction potentielle entre le poids et la longueur (global et par sexe) d'*O.vulgaris*, Guinée-Bissau.

Paramètre	Total	Femelle	Mâle
A	0,0009	0,0015	0,0007
B	2,833	2,710	2,887
R	0,94	0,92	0,96
Nº	409	204	205

O. vulgaris a une croissance différentielle claire par sexe, les mâles atteignant de plus grandes tailles que les femelles. Les tailles maximales de LMD enregistrées lors des campagnes étaient de 21,5 cm (3 000 g) et 19 cm (960 g) pour les mâles et les femelles, respectivement (García-Isarch *et al.,* 2009).

En général, aucune différence significative n'a été trouvée entre le pourcentage des sexes dans la population, avec des sex-ratios de 1,2:1 (M:F) (campagne 2002) et 1:1 (M:F) (campagne 2008). Cependant, les proportions de mâles et de femelles varient selon leur profondeur, avec des mâles dominant dans les eaux moins profondes (sex-ratio de 1,2:1 en dessous de 50 m de profondeur) et des femelles dominant dans les eaux plus profondes de 50 à 200 m de profondeur (sex-ratio de 0,9:1) (García-Isarch *et al.,* 2009).

En général, la population est relativement bien mélangée jusqu'à ce qu'elle atteigne une certaine taille, à partir de laquelle la plupart des individus sont des mâles. Toutefois, la LMD à partir de laquelle 50% de la population sont des mâles diffère d'une campagne à l'autre, passant de 17,5 cm en 2002 à 14 cm (beaucoup plus petits) en 2008.

7.4.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock distinct pour *Octopus vulgaris* pour la Guinée-Bissau.

7.4.3 Tendances des données

Les seules données disponibles des pêcheries de poulpe de la sous-région correspondent à la série de capture de la flottille opérant en Guinée-Bissau et en Guinée Conakry (tableau 7.2.1a et 7.4.3a) et la série d'effort de pêche des flottilles présentes dans ces mêmes pays (tableau 7.3.3b).

Captures

Guinée-Bissau

Les captures de poulpe des flotilles espagnoles en Guinée-Bissau sont présentées dans le tableau 7.4.3a et la figure 7.4.3a. Encore une fois, la guerre civile marque deux périodes différentes: entre 1990-1998 et 2000-2010.

Le niveau des captures est plus élevé dans la seconde, avec une moyenne de 2 200 tonnes par an, comparé aux 1 300 tonnes de la première période. On observe deux valeurs de captures maximales dans la flottille espagnole en 2003 et 2007 (1 100 et 1 200 tonnes, respectivement), et une très forte valeur dans la flottille chinoise en 2009 (1 800 tonnes).

Guinée

Deux flottilles ont exploité les ressources de céphalopodes dans les eaux guinéennes: la flottille de chalutiers espagnole, qui a cessé d'opérer en 1999 malgré une reprise très marginale en 2000 et 2001, et d'autres flottilles, composées principalement d'unités chinoises et coréennes, à partir de 1999 (tableau 7.4.3a et figure 7.4.3b). Leurs captures ont été beaucoup plus élevées que celles de la flottille espagnole au cours de la première période de pêche, montrant trois maximales en 1999, 2003 et 2008 (1 300, 1 400 et 1 700 tonnes, respectivement) et deux minimales en 2002 et 2005 (780 et 550 tonnes). Aucune nouvelle donnée provenant de ces flottilles n'a été rapportée depuis 2008, même si ces navires ont continué leur activité dans le pays.

Effort

Les flottilles de pêche au poulpe dans la sous-région sont les mêmes que celles qui ciblent la seiche. Des données détaillées sur les tendances de l'effort sont donc fournies dans le paragraphe 7.3.3 du présent rapport.

Indices d'abondance

Les indices d'abondance du poulpe (CPUE), exprimés en kilogrammes par jour de pêche, ont été estimés pour les pêcheries de Guinée-Bissau et de Guinée pour lesquelles il existe suffisamment de données.

Guinée-Bissau

Encore une fois, les valeurs des CPUE montrent deux périodes différentes, marquées par l'arrêt de la pêche dû à la guerre civile (tableau 7.4.3b et figure 7.4.3c). Dans la première période (1990-1998), les valeurs maximales figurent au début de la série pour toutes les flottilles, en 1990. Les navires espagnols présentent la CPUE plus élevée (450 kg/jour de pêche par année pour toute la période), suivi de la flottille italienne (120 kg/jour de pêche) et chinoise (80 kg/jour de pêche). La deuxième période (2000-2010), montre des valeurs de CPUE supérieures à la période précédente. On observe la prépondérance de la flottille espagnole (560 kg/jours de pêche), par rapport à la flottille chinoise (80 kg/jour de pêche), qui sont les seules flottilles importantes durant cette période. La série espagnole montre une période de fortes valeurs entre 2003 et 2005 (850 kg/jour de pêche par an) et un maximum en 2009 (960 kg/jour de pêche). Le taux de capture de la flottille est élevé entre 2002-2004 (100 kg/jour de pêche par an), puis chute considérablement et étrangement en 2006 (10 kg/jour de pêche), puis atteint la valeur maximale en 2008 (210 kg/jour de pêche). La flottille espagnole dans cette période a une tendance plus logique (figure 7.4.3c).

Guinée

La série de CPUE espagnoles a oscillé autour de valeurs inférieures à 60 kg/jour de pêche (1992) jusqu'à 300 kg/jour de pêche en 1994, montrant de forts changements dans sa période d'exploitation (1990-2001). Cependant, la forte CPUE espagnole montre une plus grande efficacité des navires dans les captures de cette espèce. Les «Autres flottilles» opérant exclusivement dans ces eaux depuis 2002 (principalement chinoises et coréennes, mais sans données ventilées) présentent une CPUE inférieure, autour de 55 kg/jour de pêche par an, entre 1999 et 2007, et un pic en 2008 (plus de 200 kg/jour de pêche), la dernière année où les données sont disponibles (tableau 7.4.3b et figure 7.4.3d).

7.4.4 Evaluation

Le Groupe de travail a été essayé d'évaluer le stock d'*Octopus vulgaris* de la Guinée-Bissau, des captures récentes et complètes existant pour cette pêcherie. Cette espèce n'a pas été analysée pour la Guinée parce que la série de CPUE des chalutiers espagnols, celle qui reflète le mieux les tendances de l'abondance du stock, se termine en 2001.

Guinée-Bissau

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer a été utilisé pour évaluer l'état des stocks d'*Octopus vulgaris* en Guinée-Bissau. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données
L'information utilisée pour évaluer le stock d'*Octopus vulgaris* de Guinée-Bissau est le nombre de capture totale des flottilles (voir tableau 7.4.3a - captures) et les indices d'abondance utilisés pour l'ajustement du modèle étaient la série de CPUE des chalutiers espagnols pour la période 2002-2010. Il faut noter que la série totale (1990-2010) n'a pas été utilisée, car de nombreuses données de captures manquent avant 2002. Les valeurs initiales des paramètres pour le modèle Biodyn sont:

R	2,00
K	20 000
BI/K	80%

Résultats
Les résultats ont fourni un ajustement relativement bon (figure 7.4.4a). La biomasse actuelle est beaucoup plus élevée (36%) que la biomasse cible $B_{0.1}$. L'effort actuel est très faible, de seulement 19% de la mortalité par pêche correspondant à la production de la biomasse cible ($F_{0.1}$) (tableau 7.4.4a).

Tableau 7.4.4a: Indicateurs sur l'état du stock et la pêcherie d'*Octopus vulgaris* en Guinée-Bissau

Zone/CPUE utilisé	$\mathbf{B_{cur}/B_{MSY}}$	$\mathbf{B_{cur}/B_{0.1}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{Sycur}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{MSY}}$	$\mathbf{F_{cur}/F_{0.1}}$
Guinée-Bissau/CPUE des chalutiers espagnols	150%	136%	34%	17%	19%

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_{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 $F_{0.1}$.
B_{cur}/B_{MSY}: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY}.

Discussion
Le Groupe de travail considère satisfaisants les résultats du modèle qui indique que le stock n'est pas pleinement exploité. La valeur du rapport F_{cur}/F_{Sycur}, montre un effort actuel de 34% de la mortalité par pêche qui donnerait un rendement durable au niveau de biomasse actuelle. Cette espèce a une croissance très rapide et une mortalité élevée, de sorte que ces résultats doivent être considérés avec prudence.

Recommandations d'aménagement
Le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau de la période 2007-2009. Les captures ne doivent pas dépasser la moyenne de 3 000 tonnes. Les données fournies en 2010 sont provisoires et ne sont pas prises en compte pour cette recommandation. En ce moment, la situation du stock est bonne, mais la forte oscillation dans la série de données empêche de faire une recommandation sur les limitations de capture. Le Groupe de travail recommande de revoir la série de statistiques de toutes les flottilles qui exploitent cette ressource.

7.5 Recommandations générales d'aménagement

Le Groupe de travail a été incapable de fournir des conseils pour l'aménagement du stock de poulpe de la Guinée-Bissau en l'absence d'informations complètes sur les pêcheries disponibles pour l'analyse.

7.6 Recherches futures

Dans le but d'améliorer la qualité des données de base pour les évaluations, le Groupe de travail réitère les recommandations formulées lors de sa réunion de 2008 et demande aux membres de donner de toute urgence la priorité aux activités de recherche suivantes:

- clarifier conjointement les écarts observés dans les statistiques espagnoles obtenues par la Guinée-Bissau et l'Espagne afin de présenter une nouvelle série pour l'examen et l'approbation du Groupe de travail à sa prochaine réunion;
- de soumettre des données de capture et d'effort mensuels rétrospectives de toutes les pêcheries de seiche à la prochaine réunion du Groupe de travail. Ces séries devraient couvrir la plus longue période de temps possible et toujours couvrir les années les plus récentes.
- de mener des études biologiques sur les seiches dans toute la sous-région. Plus précisément, l'information manque sur le poids moyen mensuel des captures, les relations biométriques (longueur-poids, longueur du manteau-longueur totale), les indices de maturité mensuels et la longueur à la première maturité.
- préparer une série de CPUE retrospective des pêcheries autres qu'espagnoles afin de disposer de séries standard alternatives pour ajuster les modèles d'évaluation.

8. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les résultats des évaluations montrent que des 50 stocks analysés, neuf stocks sont surexploités alors que 13 autres sont pleinement exploités ou partiellement exploités. Les résultats et les recommandations de l'évaluation sont présentés dans le tableau 8 de synthèse.

Les neuf stocks surexploités sont:

Pseudotolithus spp. (Guinée+Bissau et Angola+Cogo+Republique Democratique du Congo +Gabon)
Brachydeuterus auritus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin et Congo+Angola)
Galeoides decatacterus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin et Congo+Angola)
Pagellus bellottii (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin), *Cynoglossos* spp. (Angola), *Sepia* spp. (Ghana).

Les 13 stocks pleinement exploités sont:

Pseudotolithus elongatus (Guinée+Guinée-Bissau), *Galeoides decatactelus* (Guinée +Guinée-Bissau), *Pomadasys* spp. (Guinée+Guinée-Bissau), *Cephalopholis taeniops* (Cap-Vert), Muraenidae (Cap-Vert), *Pseudotolithus* spp. (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin et Nigéria+Cameroun), *Merlluccius polli* (Angola), *Dentex macrophtalmus* (Angola), *Dentex* spp. (Congo+Gabon+Angola+RDC), *Parapenaeus longirostris* (Guinée-Bissau, Congo) et *Penaeus notialis* (Congo).

Les cinq stocks qui semblent ne pas être totalement exploités sont:

Sparidae, *Arius* spp. et *Cynoglossus* spp. (Guinée+Guinée-Bissau), *Penaeus notialis* (Ghana), *Octopus vulgaris* (Guinée-Bissau).

Pour dix-sept des stocks, les résultats des évaluations n'étaient pas satisfaisants en raison des incertitudes au niveau des données disponibles. Six stocks ne peuvent pas être évalués à l'aide des modèles puisque les données pour le Groupe de travail ne sont pas dans le format approprié et/ou sont insuffisantes pour utiliser les modèles d'évaluation. Lorsque le modèle a donné des résultats peu concluants pour un stock ou lorsque les stocks n'ont pas pu être évalués en raison de données limitées, le Groupe de travail a formulé des recommandations sur la base des évaluations précédentes et des tendances des données disponibles.

Le Groupe de travail a appliqué le modèle de production dynamique de Schaefer pour les évaluations. Pour une partie des stocks de poissons démersaux en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Bénin et au Togo, pour lesquels des données sur la composition des longueurs étaient disponibles pour la Côte d'Ivoire, des modèles basés sur les longueurs (LCA, rendement par recrue) ont également été utilisés.

Pour la plupart des stocks évalués, la seule série d'indices d'abondance des stocks disponible était la série de données relatives aux CPUE commerciales. Les séries de CPUE commerciales sont affectées par les changements de taille des flottilles et de stratégie de pêche. Par conséquent les changements observés dans les CPUE ne reflètent pas nécessairement les variations d'abondance des stocks. Le Groupe de travail a recommandé que des analyses détaillées sur les CPUE soient effectuées avec des données suffisamment détaillées. Tout changement de stratégie de pêche ou dans l'efficacité de la pêcherie doit être déclaré et pris en compte dans les travaux ultérieurs.

Bien que la quantité de captures, l'effort et les données biologiques disponibles pour le Groupe de travail ait augmenté ces dernières années, certaines lacunes persistent. La principale lacune reste le manque de données fiables sur les captures pour la plupart des stocks de poissons démersaux. Les données de capture et d'effort sont parfois incomplètes pour l'année 2010. Ces questions devraient être améliorées dans les Groupes de travail futurs. L'incertitude concernant les séries de capture proviennent notamment des sous-déclarations et des fausses déclarations de capture, de l'incertitude sur les rejets, etc. Les évaluations de l'état actuel des stocks et de leur exploitation dépendant fortement des niveaux de capture passés et présent estimés, les données de capture non fiables ayant un impact direct sur la qualité et la fiabilité de l'évaluation et des recommandations formulées par le Groupe de travail. Par conséquent, ces questions devraient être traitées avec urgence et attention. L'échantillonnage biologique est presque inexistant dans la région, ce qui limite les analyses et les modèles qui peuvent être utilisés par le Groupe de travail.

Aucune campagne régionale démersale n'a été menée dans la sous-région au cours des dernières années. Seules des campagnes nationales ont été réalisées dans certains pays tels que l'Angola et la Guinée. Les campagnes et les enquêtes sont des sources importantes d'information indépendantes sur les pêcheries et une partie des stocks. Plusieurs stocks ont été analysés en utilisant les données des campagnes comme indice d'abondance. Le Groupe de travail encourage l'approfondissement des analyses et la poursuite des séries de données par les différents navires de recherche dans la région.

Enfin, puisque la plupart des stocks sont partagés par deux ou plusieurs pays de la région, le Groupe de travail recommande fortement de renforcer la coopération régionale au niveau de la recherche et de l'aménagement. Les membres du Groupe de travail devraient discuter avec les gestionnaires des pêches de leur pays de leurs attentes en relation aux conseils donnés par les scientifiques sur l'aménagement et élaborer des stratégies pour améliorer les conseils fournis.

Tableau 8 : Sommaire des évaluations Groupe de Travaile novembre 2011 – COPACE SUD (Angola, Bénin, Cameroun, Cape Verde, Congo, Côte d'Ivoire, Répubique Démocratique du Congo, Guinée Équatoriale, Gabon, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Nigéria, São Tomé & Príncipe, et Togo)

Unité / stock	$C_{last\ year}$[18] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	État	Recommandations de gestion
Poissons demersaux 1								
Pseudotolithus elongates (Guinée + Guinée Bissau)	11233*	84%	76%	94%	109%	121%	Pleinement exploité	L'effort de pêche ne doit pas dépasser le niveau actuel et la capture totale devrait être supérieure à la moyenne des trois dernières années (9 000 tonnes).
***Pseudotolithus* spp. (Guinée + Guinée Bissau)**	**7005***	**72%**	**65%**	**74%**	**95%**	**105%**	**Surexploité**	**Réduction de l'effort de pêche par rapport au niveau de 2009 et que la capture totale ne devrait pas dépasser la capture de 2009 (7 000) tonnes.**
Galeoides decadactylus (Guinée + Guinée Bissau)	5265*	114%	131%	104%	58%	64%	Pleinement exploité	Ne pas dépasser l'effort de pêche de 2009 et que la capture totale ne soit pas supérieure à la moyenne des trois dernières années (5 000 tonnes).
Pomadasys spp. (Guinée + Guinée Bissau)	3050*	97%	88%	72%	74%	82%	Pleinement exploité	Ne pas augmenter l'effort total au-dessus du niveau de 2009. La capture totale ne devrait pas dépasser la moyenne des prises de 2007 à 2009 (3 000 tonnes par an).
Arius spp. (Guinée + Guinée Bissau)	5350*	151%	137%	79%	39%	44%	Non-pleinement exploité	Par mesure de précaution, ne pas augmenter l'effort de pêche car une série de données plus complètes et de meilleure qualité ne sont pas disponibles. La capture ne doit pas dépasser le niveau de 2009 (5 000 tonnes).
Cynoglossus spp. (Guinée + Guinée Bissau)	5168**	154%	140%	81%	37%	41%	Non-pleinement exploité	Par mesure de précaution, ne pas augmenter l 'effort de pêche. Car une série de données plus complètes et de meilleure qualité n'est pas disponible. La capture ne devrait pas dépasser le niveau de 2008 (5 000 tonnes).
Sparidae Guinée + Guinée Bissau	4613**	103%	93%	53%	52%	58%	Non-pleinement exploité	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche soit étroitement surveillé.
Cephalopholis taeniops (Cape Verde)	248*	128%	116%	96%	69%	77%	Pleinement exploité	Dans le cadre de l'approche de précaution, l'effort de pêche ne devrait pas dépasser le niveau actuel et que la capture totale ne devrait pas dépasser la moyenne des trois dernières années (240 tonnes).
Muraenidae (Cape Verde)	148*	131%	119%	106%	74%	82%	Pleinement exploité	Par mesure de précaution, l'effort de pêche ne devrait pas dépasser le niveau actuel et la capture totale ne devrait pas être supérieure à la

[18] 'Last year' – 2010, si aucune autre remarques explicite.* 2009. **2008

Unité / stock	$C_{last\ year}$[18] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	État	Recommandations de gestion
								moyenne des trois dernières années (140 tonnes).
Pseudopeneus prayensis (Cape Verde)	33*	130%	118%	97%	67%	75%	Pleinement exploité	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande d'analyser les données sur les séries d'indices d'abondance (CPUE) et d'essayer de nouveaux modèles d'analyse.
Seriola spp. Cape Verde	119*	-	-	-	-	-	Aucun résultat de l'évaluation	Le Groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution et recommande d'analyser les données sur les séries d'indices d'abondance (PUE) et de tenter d'analyser de nouveaux modèles d'analyse.
Diplodus spp. Cape Verde	278	-	-	-	-	-	Aucun résultat de l'évaluation	Le Groupe de travail a décidé d'adopter une approche de précaution et recommande d'analyser les données sur les séries d'indices d'abondance (CPUE) et de tenter d'analyser de nouveaux modèles d'analyse.
Poissons demersaux 2								
Brachydeuterus auritus (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, et Bénin)	14584	41%	37%	133%	212%	236%	Surexploité	Par mesure de précaution et en attendant de recevoir des informations plus précises et complètes, le groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche afin de ne pas dépasser la capture totale de 2010 (14 000 tonnes).
Galeoides decadactylus (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, et Bénin)	2088	55%	50%	98%	142%	158%	Surexploité	Compte tenu des résultats obtenus à partir de l'évaluation et des tendances des PUE, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche. La capture totale dans la zone ne devrait pas dépasser le niveau de 2010 (2 500 tonnes).
Dentex spp. (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, et Bénin)	6891	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	Par mesure de précaution et dans l'attente de la collecte de séries de données plus complètes et fiables à l'avenir et sachant que cette espèce était surexploitée au cours de la dernière évaluation et que les PUE sont à un niveau très bas, le Groupe de travail recommande une réduction L'effort de pêche et les captures ne devraient pas être supérieurs à la moyenne des trois dernières années, soit environ 6 000 tonnes.
Pagellus bellottii (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, et Bénin)	4212	51%	46%	95%	142%	158%	Surexploité	Compte tenu des résultats obtenus dans l'évaluation et des tendances de la PUE, le Groupe de travail recommande de réduire les efforts sur ce stock et de ne plus délivrer de nouvelles licences pour cette pêcherie. Le Groupe de travail recommande également que

Unité / stock	$C_{last\ year}$[18] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	État	Recommandations de gestion
								les captures ne soient pas supérieures à la moyenne des trois dernières années estimée à 4 000 tonnes.
Pseudotolithus spp (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, et Bénin)	2344	117%	107%	93%	77%	85%	Pleinement exploité	Par souci de précaution et dans l'espoir que les séries de données collectées seront plus complètes et plus fiables pour la prochaine réunion, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche et les captures ne devraient pas dépasser la moyenne des cinq dernières années estimée à 2 300 tonnes.
Poissons demersaux 3								
Pseudotolithus spp. (Nigéria et Cameroun)	8719	84%	76%	53%	62%	69%	Pleinement exploité	Compte tenu des résultats obtenus dans l'évaluation du stock du Nigeria et du Cameroun et des tendances de la PUE, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche. La capture totale ne devrait pas dépasser la capture de 2010 de 8 000 tonnes par an pour le stock du Nigeria et du Cameroun.
Galeoides decadactylus (Nigéria, Cameroun, S. Tome & Guinéa Equatoriale)	5257	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	Par mesure de précaution et en attendant une information plus complète, le Groupe de travail recommande de ne pas accroître l'effort de pêche pour le Nigeria, le Cameroun, la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe. Ces pêcheries doivent faire l'objet d'un suivi minutieux.
Cynoglossus spp. (Nigéria et Cameroun)	8828	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	En guise de précaution, le Groupe de travail recommande à Cynoglossus spp au Nigéria et au Cameroun une réduction des efforts de pêche due à un effort important en 2010 et une surveillance étroite des pêcheries.
Brachydeuterus auritus (Nigéria)	1165	-	-	-	-	-	No assessments made	Le groupe de travail recommande de réduire l'effort de pêche puisque cette espèce est prise avec d'autres espèces démersales par les chalutiers industriels.
Dentex spp (S. Tome & Principe)	193	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	Par mesure de précaution, le Groupe de travail n'a pas été en mesure de recommander une mesure de gestion spécifique. Néanmoins, il recommande de procéder à une analyse approfondie des données avant la prochaine réunion du Groupe de travail.
Pagellus spp (Guinée Equatoriale et S. Tome & Principe)	845						Aucun résultat du modèle	Par mesure de précaution, l'effort peut être maintenu.

Unité / stock	$C_{last\ year}$[18] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	État	Recommandations de gestion
Poissons demersaux 4								
Pseudotolithus spp. (Congo, Gabon et Angola)	21 058	55%	50%	117%	170%	189%	Surexploité	Réduire l'effort de pêche. La capture totale ne devrait pas dépasser la moyenne des cinq dernières années (32 000 tonnes) pour le stock du Gabon, du Congo, de la République démocratique du Congo et de l'Angola.
Galeoides decadactylus (Congo, Gabon and Angola)	4 468	56%	51%	123%	176%	196%	Surexploité	Réduire l'effort de pêche et la capture totale ne devrait pas dépasser la moyenne des cinq dernières années Gabon, Congo et Angola stock (4 300 tonnes).
Dentex macrophtalmus (Angola)	17 820	141%	129%	96%	56%	62%	Pleinement exploité	Les captures totales ne devraient pas dépasser la moyenne des cinq dernières années (18 000 tonnes).
Dentex spp. (Gabon, République Démocratique du Congo et Angola)	8 076	113%	102%	75%	56%	72%	Pleinement exploité	Les captures totales ne doivent pas dépasser la moyenne des cinq dernières années (2006-2010) (12 000 tonnes par an).
Cynoglossus spp. (Gabon, Congo et République Démocratique du Congo)	445*	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	Par mesure de précaution, cette capture ne devrait pas dépasser la moyenne des cinq dernières années (2006-2010), estimée à 1 800 tonnes, parce que les CLUE sont en forte baisse.
Cynoglossus spp. (Angola)	767	74%	67%	137%	172%	191%	Surexploité	Réduire l'effort de pêche et ne pas dépasser la moyenne des cinq dernières années (600 tonnes).
Brachydeuterus auritus (Congo et Angola)	3 799	46%	42%	181%	278%	308%	Surexploité	Réduire l'effort de pêche et ne pas dépasser le niveau des captures de 2001 à 2003 (2 000 tonnes)
Arius spp (Gabon et Congo)	756	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	Par mesure de précaution, la PUE reste faible, le Groupe de travail réitère la recommandation de 2008 pour le Gabon et le Congo visant à réduire l'effort de pêche et à limiter les captures au niveau de 2007 (500 tonnes).
Pomadasys spp (Gabon, République Démocratique du Congo et Angola).	965	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	La CPU est encore faible dans l'évaluation de 2008. Réduire l'effort de pêche et limiter les captures au niveau de 2007 (900 tonnes).
Merluccius polli Angola	4 675	181%	165%	228%	42%	47%	Pleinement exploité	Une réduction générale de l'effort de pêche devrait être entreprise. Une attention particulière devrait également être accordée au problème des prises accessoires.
Crevettes								
Penaeus notalis (Guinée Bissau)	140	-	-	-	-	-	Aucun résultat du modèle	Par prudence, pour ne pas accroître l'effort de pêche et compte tenu de l'incertitude entourant le total des captures, aucune recommandation n'a été faite pour le niveau total des captures et

Unité / stock	$C_{last\ year}$[18] (tonnes)	Bcur/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	F_{cur}/Fsy curB (%)	F_{cur}/FMSY	Fcur/F0.1	État	Recommandations de gestion
								pour examiner et compléter les séries de données sur les captures et l'effort des autres flottes industrielles et estimer les captures Données de la flottille artisanale.
Penaeus notalis (Guinée)	232**						Aucun résultat du modèle	Ne pas dépasser le niveau de 300 tonnes jusqu'à ce que de nouvelles informations soient mises à la disposition du Groupe de travail.
Penaeus notalis (Ghana)	271*	139%	126%	71%	43%	48%	Non-pleinement exploité	Comme approche de précaution, l'effort de pêche ne devrait pas dépasser le niveau établi lors de la dernière évaluation en 2008 de 170 tonnes par rapport à la moyenne de la période 2004-2006.
Penaeus notalis (Congo)	207	135%	123%	86%	56%	62%	Non-pleinement exploité	L'effort de pêche ne doit pas dépasser le niveau actuel. Les captures ne devraient pas dépasser la moyenne de 2008-2010 (200 tonnes). La pêche doit être suivie de près.
Parapeneus longirostris Guinée Bissau	1600	139%	126%	93%	57%	63%	Non-pleinement exploité	Ne pas augmenter l'effort de pêche et la capture totale ne doit pas dépasser la moyenne des trois dernières années (2008-2010) de 2 000 tonnes.
Parapeneus longirostris Congo	791	96%	87%	132%	137%	153%	Pleinement exploité	Ne pas augmenter l'effort de pêche et maintenir la capture totale au-dessous de la quantité d'atterrissage pour les dernières années (environ 700 tonnes).
Parapeneus longirostris Angola							Aucun résultat du modèle	Remplir les séries de données sur les captures et l'effort des chalutiers à poisson et à crevette qui récoltent cette espèce.
Coastal shrimps (Nigéria et Cameroun)	7707						Aucun résultat du modèle	Le Groupe de travail n'était pas en mesure de fournir des conseils de gestion spécifiques à ces stocks. Cependant, il a décidé d'adopter une approche de précaution en attendant d'obtenir plus d'informations. Il recommande qu'aucune nouvelle licence de crevette ne soit délivrée pour la pêche dans ces stocks.
Coastal shrimps (République Démocratique du Congo)	7438						Aucun résultat du modèle	Les données fournies au Groupe de travail pour la République Démocratique du Congo étaient insuffisantes pour permettre toute analyse.
Céphalopodes								
Sepia spp. (Ghana)	2186	40%	36	138%	222%	246%	Surexploité	La situation semble être pire que dans l'évaluation de 2008. En 2010, l'augmentation de l'effort a été de 65% par rapport à 2004. L'effort de pêche devrait être réduit et les captures limitées à un maximum de 2 000 tonnes par an.
Sepia spp. (Guinée Bissau)	201	-	-	-	-	-	Pas accepté	Par mesure de précaution, l'effort de pêche ne devrait pas dépasser le niveau de la période moyenne 2007-2009 (1 900 tonnes).

Unité / stock	$C_{last\ year}$[18] (tonnes)	B_{cur}/B_{MSY} (%)	Bcur/B0.1	$F_{cur}/Fsy\ curB$ (%)	$F_{cur}/FMSY$	Fcur/F0.1	État	Recommandations de gestion
Sepia spp (Guinée)	3404*						Aucune évaluation	Les CPUE de seiche montrent une tendance à la hausse depuis 2006. Le GT réitère les recommandations de 2005 et de 2008 selon lesquelles l'effort de pêche devrait être considérablement réduit et les captures ne devraient en aucun cas dépasser le niveau notifié pour 2005 (3 000 tonnes).
Octopus vulgaris (Guinée Bissau)	631***	150%	136%	34%	17%	19%	Non-pleinement exploité	L'effort de pêche ne doit pas dépasser le niveau pour la période 2007-2009. La capture ne doit pas dépasser la moyenne de 3000 tonnes. Les données fournies en 2010 sont provisoires et ne sont pas prises en considération pour cette recommandation. Le GT recommande de revoir la série statistique de toutes les flottilles qui exploitent cette ressource.

* 2008 data**2009 data***incomplet

BIBLIOGRAPHY/BIBLIOGRAPHIE

Amorim, P.A., S.S. Mané and K.A. Stobberup. 2002. Structure of Demersal Fish Assemblages Based on Trawl Surveys in the Continental Shelf & Upper Slope off Guinea-Bissau. In: Pêcheries maritimes, écosystèmes & sociétés en Afrique de l'Ouest: Un demi-siècle de changement, pp. 281-298.

Banerji, S.K. 1974. Fishery statistics in West Africa. Work undertaken during the period September 1971-February 1973. FAO, Rome, 16 pp.

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/CECAF Working Group on the assessment of demersal resources Conakry, Guinea, 19–29 September 2003/Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales. Conakry, Guinée, 19-29 septembre 2003. Rome. FAO, 372 pp.

FAO, 2012. FAO Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic/Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est. Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup South. Freetown, Sierra Leone, 9–18 October 2008. Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Sud. Freetown, Sierra Leone, 9-18 octobre 2008. CECAF/ECAF Series/COPACE/PACE Séries. No. 11/73 Rome, FAO. 2012. 311p.

García-Isarch, E., C. Burgos, I. Sobrino, A. Mendes, I. Barri, V. Assau, R. Gomes y M. Gomes, 2009. Informe de la campaña de evaluación de recursos demersales de la ZEE de Guinea Bissau a bordo del B/O Vizconde de Eza "GUINEA BISSAU 0810". Instituto Español de Oceanografía y Centro de Investigaçao Pesqueira Aplicada de Guinea Bissau. (Mimeo)

García-Isarch, E., Muñoz I., Gomes, R., Burgos, C. y Sobrino, I., 2010. Distribution, abundance, and biological aspects of the deepwater rose shrimp Parapenaeus longirostris and the striped red shrimp Aristeus varidens in waters off Guinea-Bissau (North West Africa). XVI Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina (SIEBM). Alicante, Spain, 6-10 September 2010.
Haddon, M. 2001. Modeling and Quantitative Methods in Fisheries. Chapman and Hall/CRC.

Koranteng, K.A. and Nmashie, O.O. 1987. Ghana Canoe Frame Survey, 1986. Information Report No. 21. Fisheries Department, Research and Utilization Branch, Tema, Ghana.

López Abellán, L.J. & De Cardenás, E. 1990. Resultados de la campaña de prospección pesquera de los stocks de crustáceos en aguas de la República de Angola "Angola8903".*Inf.Téc.Inst.Esp.Oceanogr*., 89, 140 pp.

López Abellán, L.J. & García-Talavera, U. 1992. Resultados de la campaña de prospección pesquera de los stocks de crustáceos profundos en aguas de la República de Angola "Angola 9011". *Inf.Téc.Inst.Esp. Oceanogr*., 119, 73 pp.

Sancho, A., V. Duque, M.N. Carrasco, A. Jurado-Ruzafa, E. Hernández, P.J. Pascual-Alayón and M.T.G. Santamaría. 2010. Cefalópodos del Área CECAF (División FAO 34): evolución de las capturas y análisis biológico. In: XVI Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina. Alicante (España), 6- 9 de Septiembre, 2010.

Schaefer, M.B. 1954**.** Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries. *Bulletin of the Inter-American tropical tuna commission.*

TABLES/TABLEAUX

Table 2.2.1a: Catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Guinea- Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / Captures (tonnes) de *Pseudotolithus elongatus* en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Liberia.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea -Bissau	Ind. Dem. Pois.	1	3					162	131	147	1209	2271	3830	712	573	804	697
	Céphalopodiers							26	129	78	114	151	298	4	128	35	786
	Crevettiers							110	114	107	125	88	162	14	309	97	1461
Guinea	Demersal Fish Trawler	461	461	394	3886	2092	2560	4779	4779	2820	4037	1057	224	0	887	629	629
	Cephalopod Trawler	233	233	66	6	25	31	21	26	1	0	563	138	0	4	2	2
	Shrimp Trawler	0	0	1	2	0	17	8	0	6	3	0	28	0	0	0	0
	Guinea Artisanal - Setnet	65	65	76	98	62	70	195	189	113	472	505	486	935	226	270	270
	Guinea Artisanal - Driftnet	427	427	416	403	201	213	815	882	1863	2535	1436	1142	931	812	2044	2044
	Guinea Artisanal - Ringnet	2858	2858	2374	1903	2108	680	2416	3645	4464	5952	4357	4998	6644	3200	3937	3937
	Guinea Artisanal - Purse seine	221	221	317	89	120	18	159	125	50	19	0	303	30	35	72	72
	Guinea Artisanal - Handline	13	13	40	31	42	15	173	8	0	0	845	631	409	6	847	847
	Guinea Artisanal - Longline	72	72	157	221	248	75	256	320	608	798	537	307	304	343	488	488
Sierra Leone[19]	Shrimp Trawler	274	480	392	199	256	137	73	40	5	30	6	12	17	15		
	Demersal Fish Trawler	175	146	45	122	58	693	362	501	321	444	248	130	201	454		
	Artisanal	2445	2440	2430	2437	2436	2424	2398	2087	2908	5369	7073	7698	10814	8216		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia[20]	Industrial Trawler*		129	50	113	93	214	51	66	42	78	321	64	180	180		
	Artisanal		195	75	169	140	321	76	44	28	52	214	43	120	201		
Total		**7244**	**7743**	**6833**	**9679**	**7880**	**7467**	**12081**	**13086**	**13559**	**21237**	**19671**	**20492**	**21315**	**15590**	**9225**	**11233**

Captures Guinée Bissau en 2002=moyenne des captures des 2 années précédentes (2000-2001)
Captures Guinée Bissau en 2003=moyenne des captures de 2002 et 2004
Captures Guinée Bissau en 2004=moyenne des captures des 2 années suivantes (2005-2006)
Captures Guinée Bissau des crevettiers en 2000 et de 2002 à 2005 ont été estimées en calculant la moyenne des captures des 2 années suivantes
Captures Guinée en 2009 ont été estimées les mêmes qu'en 2008 dans un contexte de même condition d'exploitation (maintien d'effort de pêche)

[19] Scientists from Sierra Leone and Liberia were not present at the 2011 WGLes scientifiques de la Sierra Léone et du Liberia n'étaient pas présents dans le GT2011
[20] Les scientifiques de la Sierra Léone et du Liberia n'étaient pas présents dans le GT2011

Table 2.2.1b: Fishing effort (days fishing) in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / Effort de pêche (jours de pêche) en Guinée-Bissau, en Guinea, en Sierra Leone et au Liberia.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Demersal Fish Trawler												2520	2158	991	4906	3105
	Cephalopod Trawler												15476	11536	13516	12321	12197
	Shrimp Trawler												11675	8759	7476	3369	8471
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Guinea	Demersal Fish Trawler		4229	3617	8607	5976	5976	10628	13343	10174	9544	9404	6333	7219	6721	2469	
	Artisanal - Setnet		41290	30108	35912	30534	23017	30556	44677	32234	35729	31030	2937	20658	34631	33584	
	Artisanal - Driftnet		105982	113642	123037	121404	80519	131784	154970	169657	194011	160626	3692	23454	173422	175882	
	Artisanal - Ringnet		98900	92288	87423	95790	50117	105239	146755	134742	148059	128098	11663	79385	126145	127577	
	Artisanal - Purse seine net		11885	10658	13135	11640	5177	11319	9005	6275	5369	6202	833	5499	6224	6194	
	Artisanal - Handline		39563	34197	30653	33425	16101	30846	44571	27493	26509	42376	1911	12744	41091	42968	
	Artisanal - Longline		53792	51845	53592	49194	26823	50049	77796	77126	91017	64437	1433	11099	72375	73353	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	9788	11435	12744	8542	7510	7210	8759	7703	7095	7238	7829	7340	5475	4909		
	Demersal Fish Trawler	2655	1520	1860	1258	992	2813	2293	4197	2195	3129	3106	4771	845	1257		
	Artisanal								318204	379436	748315	280665	299178	315439	198406		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia*	Demersal Fish Trawler																
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																

	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

*No Time series data for effort was available for Liberia
Effort de pêche industrielle = nombre de jours de mer des chalutiers poissonniers démersaux
Effort de pêche artisanle = nombre de jours de mers de l'ensemble des pirogues avec tous types d'engins confondus car tous les engins pêchent les poissons démersaux
Shrimp Trawlers (# actual days fished)
Finfish trawlers (# actual days fished)

Table 2.3.3c: CPUE (kg/day) of *Pseudotolithus elongatus* in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia by fleet / CPUE (kg/jour) de *Pseudotolithus elongatus* en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Demersal Ind Fish Trawler Ind. Dem. Pois.												1520	330	578	164	224
	Cephalopod Trawler Céphalopodiers												19	0	9	3	64
	Shrimp TrawlerCrevettiers												14	2	41	29	172
Guinea	Demersal Fish Trawler		109	109	451	350	428	450	358	277	423	112	35	0	132	255	
	Artisanal - Setnet		2	3	3	2	3	6	4	3	13	16	165	45	7	8	
	Artisanal - Driftnet		4	4	3	2	3	6	6	11	13	9	309	40	5	12	
	Artisanal - Ringnet		29	26	22	22	14	23	25	33	40	34	428	84	25	31	
	Artisanal - Purse seine net		19	30	7	10	3	14	14	8	4	0	364	5	6	12	
	Artisanal - Handline		0	1	1	1	1	6	0	0	0	20	330	32	0	20	
	Artisanal - Longline		1	3	4	5	3	5	4	8	9	8	214	27	5	7	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	28	42	31	23	34	19	8	5	1	4	1	2	3	3		
	Demersal Fish Trawler	66	96	24	97	58	246	158	119	146	142	80	27	238	361		
Liberia	Demersal Fish Trawler																
	Artisanal																

Table 2.4.3a: Catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Guinea Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / Captures (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Demersal Fish Trawler	2167	1731	3384	726	2055	1620	1185	728	956	3030	5104	8177	2031	3319	2544	1250
	Cephalopod Trawler		33	1131	693	912	738	563	1008	786	675	564	1006	122	1299	430	266
	Shrimp Trawler	1701	1300	1265	1973	1619	1133	647	922	784	616	447	688	207	1432	258	767
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Guinea	Demersal Fish Trawler		910	973	4514	1951	2759	4402	4435	3251	2744	2467	303	240	915	590	590
	Cephalopod Trawler		686	601	162	221	188	445	209	69	33	427	142	15	8	231	231
	Shrimp Trawler		4	20	13	12	49	218	240	110	93	5	27	22	78	26	26
	Artisanal - Setnet		1606	931	956	1310	280	1333	976	839	996	612	2708	3326	667	1972	1972
	Artisanal - Driftnet		334	98	40	70	39	207	498	721	308	197	277	419	942	314	314
	Artisanal - Ringnet		1339	1068	730	661	258	1230	1498	1268	1315	1011	2429	1927	1358	965	965
	Artisanal - Purse seine net		83	87	22	44	1	34	73	1	0	0	30	30	15	25	25
	Artisanal - Handline		189	214	125	92	127	232	31	3	7	118	498	700	60	111	111
	Artisanal - Longline		546	418	308	393	193	386	568	651	547	532	1141	335	369	488	488
Sierra Leone	Shrimp Trawler	1863	1682	1567	444	830	383	372	385	166	214	140	115	139	209		
	Demersal Fish Trawler	251	274	94	221	124	1441	779	760	1140	1334	1239	869	606	885		
	Artisanal	274	274	274	274	274	273	271	235	327	1489	1794	807	1249	490		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawlers		44	39	106	80	196	80	60	90	54	294	42	165	91		
	Artisanal		66	59	160	120	294	120	40	60	36	196	53	202	110		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		**6255**	**11100**	**12224**	**11467**	**10768**	**9972**	**12505**	**12666**	**11221**	**13491**	**15147**	**19312**	**11735**	**12246**	**7954**	**7005**

***** Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers Note = since no data was available for Guinea for the last three years (2005, 2006, 2007); dataset for 2004 were used for 2005, 2006 and 2007 (*P. senegalensis* = 46%, *P. typus* = 36%, *P. senegallus* = 18%) (in Guinea); *Pseudotolithus senegalensis* contributes about 50 %and *P. typus* contributes also (not known %) (Sierra Leone).

Table 2.4.3c: CPUE (kg/days fishing) of *Pseudotolithus* spp. . in Guinea- Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (kg/jour de pêche) de *Pseudotolithus* spp. en Guinée-Bissau Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Demersal Ind Fish Trawler Ind. Dem. Pois.												3245	941	3349	519	403
	Cephalopod Trawler Céphalopodiers												65	11	96	35	22
	Shrimp Trawler Crevettiers												59	24	192	77	91
Guinea	Demersal Fish Trawler		215	269	524	326	462	414	332	320	288	262	48	33	136	239	
	Artisanal - Setnet		39	31	27	43	12	44	22	26	28	20	922	161	19	59	
	Artisanal - Driftnet		3	1	0	1	0	2	3	4	2	1	75	18	5	2	
	Artisanal - Ringnet		14	12	8	7	5	12	10	9	9	8	208	24	11	8	
	Artisanal - Purse seine net		7	8	2	4	0	3	8	0	0	0	36	5	2	4	
	Artisanal - Handline		5	6	4	3	8	8	1	0	0	3	261	55	1	3	
	Artisanal - Longline		10	8	6	8	7	8	7	8	6	8	796	30	5	7	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	190	147	123	52	111	53	43	50	23	30	18	16	25	43		
	Demersal Fish Trawler	95	180	51	175	125	512	340	181	519	426	399	182	717	704		
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler*																
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

* Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.5.3a: Catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus* in Guinea -Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / Captures (tonnes) de *Galeoides decadactylus* en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Demersal Fish Trawler	459	237	477	324	401	505	609	272	440	1586	2732	3208	2257	1569	1522	904
	Cephalopod Trawler			160	217	188	287	386	250	318	339	361	620	102	494	339	506
	Shrimp Trawler	285	318	196	647	421	396	371	402	955	1005	905	1105	704	845	415	1135
Guinea	Demersal Fish Trawler		400	537	1812	1013	1548	1831	3284	3127	2241	1057	224	587	1318	1750	1750
	Cephalopod Trawler		396	423	88	138	153	1079	1060	783	194	563	138	289	305	651	651
	Shrimp Trawler		3	9	8	6	35	247	477	248	394	0	28	18	105	246	246
	Artisanal - Setnet		14	1	0	1	2	1	2	0	6	41	53	3326	1	8	8
	Artisanal - Driftnet		60	39	16	3	7	2	0	7	113	33	62	419	26	24	24
	Artisanal - Ringnet		106	164	34	19	20	29	12	25	4	10	42	8	41	11	11
	Artisanal - Purse seine net		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	30	0	0	0
	Artisanal - Handline		3	10	0	3	14	11	1	0	0	0	301	700	1	3	3
	Artisanal - Longline		11	1	0	0	1	0	0	0	7	56	45	335	11	28	28
Sierra Leone	Shrimp Trawler	1512	1067	1005	474	544	406	441	309	263	416	294	395	1165	714		
	Demersal Fish Trawler	122	73	123	120	102	617	380	540	450	541	509	456	279	816		
	Artisanal	33	33	33	33	32	33	33	33	39	425	1026	1607	1926	2405		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawlers*		27	22	94	99	229	22	109	114	110	344	82	95	164		
	Artisanal		41	35	142	149	344	109	74	76	80	229	56	64	100		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

* Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.5.3c: CPUE (kg/day) de *Galeoides decadactylus* in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia by fleet for the period 1994-2009 / CPUE (kg/jour) de *Galeoides decadactylus* en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Liberia par flottille au cours de la période 1994-2009.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Demersal Ind Fish Trawler Ind. Dem. Pois.												1273	1046	1584	310	291
	Cephalopod Trawler Céphalopodiers												40	9	37	28	41
	Shrimp Trawler Crevettiers												95	80	113	123	134
Guinea	Demersal Fish Trawler		95	148	211	170	259	172	246	307	235	112	53	162	153	293	
	Artisanal - Setnet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	161	0	0	
	Artisanal - Driftnet		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17	18	0	0	
	Artisanal - Ringnet		1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
	Artisanal - Purse seine net		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
	Artisanal - Handline		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	158	55	0	0	
	Artisanal - Longline		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	31	30	0	0	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	155	93	79	56	72	56	50	40	37	57	38	54	213	146		
	Demersal Fish Trawler	46	48	66	95	103	219	166	129	205	173	164	96	330	649		
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawlers																
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.6.3a: Catches (tonnes) of *Pomadasys* spp. in Guinea -Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / Captures (tonnes) de *Pomadasys* spp. en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea -Bissau	Demersal Fish Trawler	389	230	489	234	361	407	452	281	367	1549	2732	3208	2257	1569	1522	904
	Cephalopod Trawler	11	36	170	144	157	166	175	201	188	274	361	620	102	494	339	506
	Shrimp Trawler	252	303	151	404	278	256	235	286	955	1005	905	1105	704	845	415	1135
Guinea	Demersal Fish Trawler		373	382	982	1089	722	1180	1333	859	647	481	245	318	378	231	231
	Cephalopod Trawler		313	376	365	152	170	361	383	119	128	185	116	98	55	42	42
	Shrimp Trawler		0	0	3	49	12	114	2	54	11	0	19	116	21	8	8
	Artisanal - Setnet		90	93	34	78	10	53	52	16	64	49	1814	354	25	71	71
	Artisanal - Driftnet		11	8	0	4	0	0	6	43	15	0	2	0	0	2	2
	Artisanal - Ringnet		98	19	18	20	12	74	18	72	74	17	245	14	24	9	9
	Artisanal - Purse seine net		2	0	0	0	0	0	0	16			0	0	0	0	0
	Artisanal - Handline		13	7	10	29	6	136	201	3	12	5	657	228	99	107	107
	Artisanal - Longline		50	26	14	21	8	30	15	16	6	43	154	29	49	36	36
Sierra Leone	Shrimp Trawler	315	332	325	205	210	154	181	623	85	141	79	99	151	93		
	Demersal Fish Trawler	267	167	155	102	138	268	312	674	276	297	315	320	220	444		
	Artisanal	113	112	112	112	112	112	110	96	134	1088	898	1306	1564	1298		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawlers*		54	39	59	51	130	61	108	171	153	43	60	14	68		
	Artisanal		35	33	40	34	86	41	72	9	27	123	2	58	120		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		**1346**	**2218**	**2386**	**2726**	**2783**	**2519**	**3513**	**4352**	**3381**	**5492**	**6235**	**9971**	**6226**	**5584**	**2781**	**3050**

*Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.6.3c: CPUE (tonnes/days fishing) of *Pomadasys* spp. in Guinea -Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (tonnes/jours de pêche) de *Pomadasys* spp. en Guinea Bissau, en Guinea, en Sierra Leone et au Liberia

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea- Bissau	Demersal Ind Fish Trawler Ind. Dem. Pois.												1273	1046	1584	310	291
	Cephalopod Trawler Céphalopodiers												40	9	37	28	41
	Shrimp Trawler Crevettiers												95	80	113	123	134
Guinea	Demersal Fish Trawler		88	106	114	182	121	111	100	84	68	51	39	44	56	94	
	Artisanal - Setnet		2	2	1	2	0	1	1	0	2	1	44	9	1	2	
	Artisanal - Driftnet		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	Artisanal - Ringnet		2	0	0	0	0	2	0	2	2	0	6	0	1	0	
	Artisanal - Purse seine net		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Artisanal - Handline		0	0	0	1	0	3	5	0	0	0	16	6	2	3	
	Artisanal - Longline		1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	4	1	1	1	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	32	34	33	21	21	16	18	64	9	14	8	10	15	10		
	Demersal Fish Trawler	27	17	16	10	14	27	32	69	28	30	32	33	22	45		
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawlers																
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.7.3a: Catches (tonnes) of *Arius* spp. in Guinea- Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / Captures (tonnes) de *Arius* spp. en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea- Bissau	Demersal Fish Trawler	980	958	1521	650	1085	1277	1469	527	998	2885	4772	7238	2307	3597	3540	1027
	Cephalopod Trawler		55	536	341	439	567	695	500	597	1373	2149	4181	118	1284	295	247
	Shrimp Trawler	1173	832	472	1071	772	666	560	772	813	916	709	1124	295	1767	577	602
Guinea	Demersal Fish Trawler		437	647	1430	1089	1124	2913	2176	1593	1204	601	232	185	695	606	606
	Cephalopod Trawler		286	260	102	152	116	500	367	134	71	247	162	51	60	70	70
	Shrimp Trawler		0	8	27	49	32	346	74	152	141	70	145	24	61	36	36
	Artisanal - Setnet		140	81	85	79	6	80	81	88	80	58	525	328	61	113	113
	Artisanal - Driftnet		197	117	35	59	43	402	907	655	539	104	511	108	619	364	364
	Artisanal - Ringnet		826	527	269	450	176	1136	1067	1081	1091	702	2299	1407	831	728	728
	Artisanal - Purse seine net		47	38	4	12	9	10	25	19	0	0	1	0	10	48	48
	Artisanal - Handline		217	128	86	83	9	10	34	30	9	3	426	96	15	99	99
	Artisanal - Longline		2608	2634	1859	1908	955	2932	4081	3894	10106	5099	1327	3040	2360	7528	7528
Sierra Leone	Shrimp Trawler	140	58	49	82	31	35	117	30	11	34	24	36	132	32		
	Demersal Fish Trawler	67	55	39	37	5	121	461	667	95	177	239	291	95	253		
	Artisanal	559	558	557	557	557	554	548	477	665	1788	2063	2374	872	1994		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler		9	9	0	1	12	8	84	94	120	18	236	42	87		
	Artisanal		12	15	0	3	19	13	126	116	80	13	158	64	100		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		**2919**	**7294**	**7637**	**6636**	**6774**	**5721**	**12199**	**11995**	**11036**	**20615**	**16872**	**21264**	**9162**	**13827**	**14003**	**11467**

*Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

** The total does not contain the catches of Guinea- Bissau

Table 2.7.3c: CPUE (tonnes/days fishing) of *Arius* spp. in Guinea- Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (tonnes/jours de pêche) de *Arius* spp. en Guinea Bissau, Guinea, Sierra Leone et Liberia.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea- Bissau	Demersal Ind Fish Trawler Ind. Dem. Pois.												2872	1069	3630	722	331
	Cephalopod Trawler Céphalopodiers												270	10	95	24	20
	Shrimp Trawler Crevettiers												96	34	236	171	71
Guinea	Demersal Fish Trawler		103	179	166	182	188	274	163	157	126	64	37	26	103	245	
	Artisanal - Setnet		0	0	1	2	1	11	2	5	4	2	179	16	2	3	
	Artisanal - Driftnet		2	1	0	0	1	3	6	4	3	1	138	5	4	2	
	Artisanal - Ringnet		1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	197	18	7	6	
	Artisanal - Purse seine net		17	11	3	5	8	36	101	104	100	17	1	0	2	8	
	Artisanal - Handline		21	15	9	13	11	37	24	39	41	17	223	8	0	2	
	Artisanal - Longline		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	926	274	33	103	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	14	5	4	10	4	5	13	4	2	5	3	5	24	7		
	Demersal Fish Trawler	25	36	21	29	5	43	201	159	43	57	77	61	112	201		
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler																
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.8.3a: Catches (tonnes) of *Cynoglossus* spp.in Guinea -Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia by fleet type / Captures annuelles (tonnes) de *Cynoglossus* spp.en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Liberia par type de flottille

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea- Bissau	Demersal Fish Trawler	906	543	1149	149	649	516	383	179	281	1912	3542	4856	2228	3188	591	302
	Cephalopod Trawler	286	618	763	915	839	994	1149	717	933	1271	1608	2675	541	1434	920	1016
	Shrimp Trawler	2317	1823	1118	1575	1346	1150	953	1212	1083	1170	997	1342	653	134	375	750
Guinea	Demersal Fish Trawler		1826	1615	2411	2256	2148	2795	3268	2113	1528	1766	1411	1841	3616	1251	1251
	Cephalopod Trawler		682	483	1773	1175	1105	2101	2924	1265	1687	1391	831	953	686	1237	1237
	Shrimp Trawler		3	42	1363	9	152	464	363	1562	260	168	419	623	551	426	426
	Artisanal - Setnet		44	151	198	87	4	127	438	224	109	28	354	75	238	35	35
	Artisanal - Driftnet		106	8	8	25	14	785	53	43	201	112	321	210	69	213	213
	Artisanal - Ringnet		175	94	44	65	52	97	97	208	131	107	909	165	109	93	93
	Artisanal - Purse seine net		20	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
	Artisanal - Handline		0	0	0	0	0	0	312	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal - Longline		5	0	5	1	4	23	15	9	18	23	95	19	1	26	26
Sierra Leone	Shrimp Trawler	317	436	437	188	157	153	189	201	294	392	389	314	497	629		
	Demersal Fish Trawler	129	51	65	47	60	228	128	289	186	363	305	379	128	280		
	Artisanal	129	129	129	129	129	128	127	110	153	479	275	450	326	241		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler		9	22	90	89	130	77	89	76	50	100	40	31	144		
	Artisanal		6	16	60	60	87	52	117	135	150	117	20	35	200		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		**4083**	**6475**	**6091**	**8955**	**6949**	**6865**	**9450**	**10383**	**8564**	**9723**	**10929**	**14417**	**8325**	**11521**	**5168**	**5350**

Captures Guinée Bissau en 1999=moyenne des captures de 1998 et 2000
Captures Guinée Bissau en 2002=moyenne des captures des 2 années précédentes (2000-2001)
Captures Guinée Bissau en 2003=moyenne des captures de 2002 et 2004
Captures Guinée Bissau en 2004=moyenne des captures des 2 années suivantes (2005-2006)
Captures Guinée Bissau des crevettiers en 2000 et de 2002 à 2005 ont été estimées en calculant la moyenne des captures des 2 années suivantes
Captures Guinée en 2009 ont été estimées les mêmes qu'en 2008 dans un contexte de même condition d'exploitation (maintien d'effort de pêche)

Table 2.8.3c: CPUE (tonnes/days fishing) of *Cynoglossus* spp. in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (tonnes/jours de pêche) de *Cynoglossus* spp. en Guinea Bissau, en Guinea, en Sierra Leone et au Liberia

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea- Bissau	Demersal Fish Trawler Ind. Dem. Pois.												1927	1033	3217	120	97
	Cepalopod Trawler Céphalopodiers												173	47	106	75	83
	Shrimp TrawlerCrevettiers												115	75	18	111	89
Guinea	Demersal Fish Trawler		432	382	570	533	508	661	773	500	361	418	223	255	538	507	
	Artisanal - Setnet		1	4	5	2	0	3	11	5	3	1	121	4	7	1	
	Artisanal - Driftnet		3	0	0	1	0	19	1	1	5	3	87	9	0	1	
	Artisanal - Ringnet		4	2	1	2	1	2	2	5	3	3	78	2	1	1	
	Artisanal - Purse seine net		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	Artisanal - Handline		0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
	Artisanal - Longline		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	67	2	0	0	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	32	45	45	19	16	16	19	21	30	40	40	32	51	64		
	Demersal Fish Trawler	13	5	7	5	6	23	13	30	19	37	31	39	13	29		
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler																
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.9.3a: Catches (tonnes) of *Sparidae* in Guinea- Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia by fleet type / Captures annuelles (tonnes) de *Sparidae* en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Liberia par type de flottille

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea -Bissau	Demersal Fish Trawler		2	3	2	3	3	3	5	4	965	1927	1765	2089	942	584	265
	Cephalopod Trawler	35	14	8	27	17	21	25	7	16	108	201	285	117	361	158	399
	Shrimp Trawler	36	42	51	151	101	58	14	65	558	599	517	681	354	321	153	383
Guinea	Demersal Fish Trawler		548	955	1190	1227	2332	1552	2003	1728	2212	1739	537	2801	1517	1704	1704
	Cephalopod Trawler		275	107	328	572	544	1263	828	612	695	1076	526	579	865	771	771
	Shrimp Trawler		1	5	7	86	7	372	5	316	8	2	51	164	42	294	294
	Artisanal - Setnet		4	0	11	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal - Driftnet		0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal - Ringnet		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal - Purse seine net		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal - Handline		4529	3767	3571	2891	1614	1618	4556	2537	1362	934	397	533	1784	949	949
	Artisanal - Longline		4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sierra Leone	Shrimp Trawler	333	318	723	241	320	102	169	200	134	280	113	91	283	160		
	Demersal Fish Trawler	1538	664	1143	472	233	742	299	635	399	895	523	700	301	1293		
	Artisanal	222	221	220	221	220	219	217	188	263	779	316	294	170	146		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler		64	57	10	16	203	79	99	100	75	139	200	800	760		
	Artisanal		43	38	7	11	136	53	102	110	125	200	220	446	500		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		**2165**	**6744**	**7081**	**6239**	**5697**	**5981**	**5663**	**8699**	**6781**	**8104**	**7687**	**5747**	**8635**	**8691**	**4613**	**4765**

Captures Guinée Bissau en 1997= moyenne des captures des 2 années précédentes (1995-1996) ;Captures Guinée Bissau en 1998= moyenne des captures des 2 années précédentes (1996-1997) ;Captures Guinée Bissau en 1999=moyenne des captures de 1998 et 2000 ;Captures Guinée Bissau en 2002=moyenne des captures des 2 années précédentes (2000-2001) ;Captures Guinée Bissau en 2003=moyenne des captures de 2002 et 2004 ;Captures Guinée Bissau en 2004=moyenne des captures des 2 années suivantes (2005-2006) ;Captures Guinée Bissau des crevettiers en 2000 et de 2002 à 2005 ont été estimées en calculant la moyenne des captures des 2 années suivantes ;Guinée - on suppose que les captures sont les mêmes en 2008 et en 2009 dans un contexte de maintien d'effort de pêche

Table 2.9.3c: CPUE (tonnes/days fishing) of *Sparidae* in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (tonnes/jours de pêche) de *Sparidae* en Guinée Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Liberia.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Demersal Fish Trawler Ind. Dem. Pois.												700	968	950	119	85
	Cephalopod TrawlerCéphalopodiers												18	10	27	13	33
	Shrimp TrawlerCrevettiers												58	40	43	45	45
Guinea	Demersal Fish Trawler		130	264	138	205	390	146	150	170	232	185	85	388	226	690	
	Artisanal - Setnet		0	0	0	3	0	12	0	10	0	0	0	0	0	0	
	Artisanal - Driftnet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Artisanal - Ringnet		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Artisanal - Purse seine net		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Artisanal - Handline		114	110	116	86	100	52	102	92	51	22	208	42	43	22	
	Artisanal - Longline		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	34	28	57	28	43	14	19	26	19	39	14	12	52	33		
	Demersal Fish Trawler	579	437	614	375	235	264	130	151	182	286	168	147	356	1028		
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler																
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.10.3a: Catches (tonnes) of *Cephalopholis taeniops* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Cephalopholis taeniops* en Cap-Vert

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			214	253	275	307	356	248	259	252	243	270	286	234	240	248
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.10.3b: Artisanal Effort (trips) in Cape Verde in 1996-2009 / Effort Artisanal (sorties) de Cap-Vert pour 1996-2009.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			134667	140404	148158	155009	173856	173856	150669	153803	156536	118854	124740	123686	118311	139396
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.10.3c: CPUE (Kg/trip) of *Cephalopholis taeniops* in Cape Verde / CPUE (Kg/sortie) de *Cephalopholis taeniops* en Cap-Vert

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	1.4	1.7	1.6	1.6	2.3	2.3	1.9	2.0	1.8
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 2.11.1a: Catches (tonnes) of *Muraenidae* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Muraenidae* en Cap-Vert.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			98	141	147	140	156	146	134	134	126	131	145	126	138	148
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.11.1b: Artisanal Effort in Cape Verde in 1996-2004 / Effort Artisanal de Cap-Vert pour 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			134667	140404	148158	155009	173856	173856	150669	153803	156536	118854	124740	123686	118311	139396
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.11.1c: CPUE (Kg/trip) of Moreias (*Muraenidae* spp.) in the artisanal fishery / CPUE en (kg/Sortie) de Moreias (*Muraenidae* spp.) de Cap Vert pour la peche artisanale 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			0.7	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	1.1	1.2	1.0	1.2	1.1
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.12.a: Catches (tonnes) of *Pseudupeneus prayensis* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudupeneus prayensis* en Cap-Vert.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			110	94	88	85	131	119	105	103	99	43	41	20	30	33
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 2.12.1b: Artisanal Effort in Cape Verde in 1996-2004 / Effort Artisanal de Cap-Vert pour 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			134667	140404	148158	155009	173856	173856	150669	153803	156536	118854	124740	123686	118311	139396
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 2.12.1c: CPUE (Kg/trip) (*Pseudupeneus prayensis*) in Cape Verde for the period 1996-2004 / CPUE en kg/Sortie (*Pseudupeneus prayensis*) de Cap-Vert P. Artisanal 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			0.8	0.7	0.6	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 2.13.1a: Catches (tonnes) of Seriola spp. in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Seriola* spp. en Cap-Vert.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			76	69	51	71	81	61	57	56	54	61	64	87	92	119
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 2.13.1b: Artisanal Effort in Cape Verde in 1996-2004 / Effort Artisanal de Cap-Vert pour 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			134667	140404	148158	155009	173856	173856	150669	153803	156536	118854	124740	123686	118311	139396
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.13.1c: CPUE (Kg/trip) (Seriola spp.) in Cape Verde for the period 1996-2004 / CPUE en kg/Sortie (Seriola spp.) de Cap-Vert P. Artisanal 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			0.6	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.7	0.8	0.9
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 2.14.1a: Catches (tonnes) of Diplodus spp. in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de Diplodus spp en Cap-Vert.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			74	106	88	60	93	60	57	56	54	121	56	49	43	27
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Table 2.14.1b: Artisanal Effort in Cape Verde in 1996-2004 / Effort Artisanal de Cap-Vert pour 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			134667	140404	148158	155009	173856	173856	150669	153803	156536	118854	124740	123686	118311	139396
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 2.14.1c: CPUE (Kg/trip) (Diplodus spp.) in Cape Verde for the period 1996-2004 / CPUE en kg/Sortie (Diplodus spp.) de Cap-Vert P. Artisanal 1996-2004.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			0.5	0.8	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3	1.0	0.4	0.4	0.4	0.2
	Artisanal - Gear/Engin1																
	Artisanal - Gear/Engin2																
	Artisanal - Gear/Engin3																
	Artisanal - Gear/Engin4																

Table 3.3.3a: Catches (tonnes) of *Brachydeuterus auritus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures annuelles (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	1053	1218	1033	1012	1107	1290	2056	1197	1286	1505	2206	1403	2629	1122	855	2169	907	984	406	641	224
Ghana	Industrial trawlers	1721	655	755	1525	1002	1028	1973	1135	1531	722	656	751	989	572	1389	543	796	514	403	326	239
	Pair trawlers														4	0	36	0	0	0	0	0
	Shrimpers	46	62	85	119	440	510	656	366	189	95	60	39	8	22	0	0	1	0	0	0	0
	Coastal trawlers	1431	629	528	655	657	556	1212	900	485	517	451	632	716	478	299	418	576	381	592	465	453
	Artisanal-Purse Seine	11505	6227	6247	6648	10350	7708	5574	9621	4231	6009	4191	9812	4337	3487	9692	8767	11591	10174	6091	13632	9334
	Artisanal-Beach Seine	4020	2512	2059	2536	3881	3596	2137	3511	3334	2686	4189	1924	2597	2504	13928	5417	4189	6489	1154	3895	2903
	Artisanal-Set Net	598	1211	478	324	1133	719	1079	2776	769	1774	345	771	471	505	880	1495	2477	3891	2030	642	715
	Artisanal-Hook & Line	946	366	780	670	808	466	916	1082	1440	864	140	128	168	149	268	151	99	123	46	66	12
Togo	Industrial trawlers	40	19	22	49	44		30		2							0	0				
	Artisanal	**92**	**18**	**65**	**90**	**50**	**35**	**73**	**58**	**71**	**1092**	**742**	**1428**	**1148**	**353**	**1524**	**780**	**984**	**1028**	**480**	**634**	**678**
	Artisanal-Purse Seine										775	435	672	948	285	1372	762	984	938	475	622	607
	Artisanal-Beach Seine										92	93	649	112	60	64	18	0	36	3	2	52
	Artisanal-Set Net										225	214	107	88	8	88	0	0	54	1	6	14
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5
Benin	Industrial trawlers	251	166	107	234	267	108	137	112	90	18	9	33	0	11	10						
	TOTAL	**21703**	**13082**	**12159**	**13862**	**19739**	**16015**	**15842**	**20964**	**13608**	**16581**	**13874**	**18529**	**14536**	**9847**	**30673**	**20869**	**22814**	**24634**	**11695**	**20961**	**15262**

Table 3.3.3b: Effort* by country, fleet and year on demersal ressources in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2010 / Effort par pays, flottille et année sur les espèces démersales en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial Trawlers	3339	3945	4659	4303	3871	4530	5050	3520	5014	5285	5736	4403	14361	11701	12932	2197	3092	1576	12875	14329	2600
Ghana	Industrial Trawlers	4162	4241	4088	3505	4515	5074	6178	7037	6897	6265	3918	9002	8154	7271	8579	9943	9788	9279	9012	8360	10025
	Pair Trawlers														1639	1575	2194	1595	1029	985		
	Shrimp Trawlers	1431	1085	977	1772	2573	2435	1341	1195	1090	529	774	1344	138	329	404	462	408	341	138		
	Coastal Trawlers	3373	4411	4195	7266	4775	7445	8838	8179	15003	9993	8964	14776	16746	8626	4981	6113	8838	8836	6078	8366	11946
	Artisanal-Purse Seine	419130	636387	472386	490855	623193	558249	414929	718197	444723	409129	408645	451991	404260	395566	493688	515995	628833	605929	365827	348863	367527
	Artisanal-Beach Seine	81538	71224	69908	76527	92325	104416	63300	145235	73859	71457	57923	58559	67463	63605	158852	126821	171287	102930	83038	348863	71090
	Artisanal-Set Net	119449	160916	132523	278138	230812	299358	293588	312239	139585	158068	220686	233246	209819	217362	312333	316482	345576	328367	229973	242620	164950
	Artisanal-Hook & Line	193618	133902	169334	129914	184650	148037	239500	250384	662322	389068	111757	101266	113026	93537	128594	142140	120364	102188	66489	71874	37135
Togo	Industrial Trawlers	222	200	191	422	315	470	179	71	304	0											
	Artisanal	2221	668	1742	1989	1169	868	2327	1917	2318	53710	39532	45696	41938	44076	42810	36873	31070	43653	24461	30161	30337
	Artisanal-Purse Seine										25899	20184	25395	26905	31821	27829	23854	24642	24308	14398	13387	12788
	Artisanal-Beach Seine										19232	7390	8091	5668	4633	5599	2827	3867	7667	2539	5100	5620
	Artisanal-Set Net										6037	8160	9830	7597	6210	7323	8534	4978	9857	4514	8911	9416
	Artisanal-Hook & Line										2542	3798	2380	1768	1412	2059	1658	1574	1821	3010	2763	2513
Benin	Industrial Trawlers	1156	1121	583	577	989	968	1097	1015	995	751	755	439	400	786	1032			887	1290	469	880
	Artisanal								60049	74747	79661	50631	83652	93248	97890	97303	89801	92898	58309	68820	91290	77415

*Industrial Trawlers - Days fishing ; Artisanal boats - Number of trips *Chalutiers industriels – Jours de pêche ; Pirogues artisanales – Nombre de sorties

Table 3.3.3c: CPUE* by country, fleet and year on *Brachydeuterus auritus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2010 / CPUE par pays, flottille et année de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	315	309	222	235	286	285	407	340	256	285	385	319	183	96	66	987	293	624	32	45	86
Ghana	Industrial trawlers	414	155	185	435	222	203	319	161	222	115	167	83	121	79	162	55	81	55	45	39	24
	Pair trawlers														2	0	16	0	0	0		
	Shrimpers	32	57	87	67	171	209	489	306	173	179	78	29	58	67	0	0	2	0	0		
	Coastal trawlers	424	142	126	90	138	75	137	110	32	52	50	43	43	55	60	68	65	43	97	56	38
	Artisanal-Purse Seine	27	10	13	14	17	14	13	13	10	15	10	22	11	9	20	17	18	17	17	39	25
	Artisanal-Beach Seine	49	35	29	33	42	34	34	24	45	38	72	33	38	39	88	43	24	63	14	11	41
	Artisanal-Set Net	5	8	4	1	5	2	4	9	6	11	2	3	2	2	3	5	7	12	9	3	4
	Artisanal-Hook & Line	5	3	5	5	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	0
Togo	Industrial trawlers	178	95	115	116	138	0	165	0	7												
	Artisanal	41	27	37	45	43	40	31	30	31	20	19	31	27	8	36	21	32	24	20	21	22
	Artisanal-Purse Seine										30	22	26	35	9	49	32	40	39	33	46	47
	Artisanal-Beach Seine										5	13	80	20	13	11	6	0	5	1	0	9
	Artisanal-Set Net										37	26	11	12	1	12	0	0	5	0	1	1
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	0	0	0	0	0				
Benin	Industrial trawlers	217	148	183	406	270	112	125	111	90	24	12	75	0	14	10	0	0	0	0	0	0
	Artisanal								3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	0	0	0	0

*CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day) ; CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut a bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour) ; CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 3.4.3a: Catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures annuelles (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	414	393	352	229	309	400	373	180	238	186	219	167	152	144	56	9	66	95	168	102	90
Ghana	Industrial trawlers	111	26	17	33	68	19	75	28	2	6	0	11	7	4	9	5	6	0	9	4	93
	Pair trawlers														0	27	3	52	1	14	0	0
	Shrimpers	11	30	16	25	25	7	5	5	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coastal trawlers	122	97	62	66	22	14	16	20	25	31	23	173	136	86	4	91	131	104	30	15	10
	Artisanal-Purse Seine	26	110	73	44	39	2	64	38	132	3	8	9	3	75	44	230	60	44	33	332	166
	Artisanal-Beach Seine	241	214	349	306	334	503	467	247	125	204	252	226	79	161	153	99	386	192	214	142	208
	Artisanal-Set Net	1062	1855	1229	1589	1492	1397	2512	1133	467	445	1652	2615	1973	1642	2606	1809	2899	1979	1909	782	1306
	Artisanal-Hook & Line	83	103	76	60	98	26	7	4	9	4	5	3	4	9	163	4	1	25	8	0	4
Togo	Industrial trawlers	46	22	27	27	24	7	14	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Artisanal	13	8	11	15	12	9	17	16	25												
	Artisanal-Purse Seine										2	0	2	0	0	0	0	0	45	14	122	79
	Artisanal-Beach Seine										3	0	1	2	1	1	1	1	0	1	7	6
	Artisanal-Set Net										264	149	95	86	11	57	16	3	16	20	70	18
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Benin	Industrial trawlers	84	66	42	43	50	28	50	46	65	47	30	18	13	35	36			48	76	22	29
	Artisanal									377	299	199	302	467	477	412	507	375	310	330	355	79
	TOTAL	**2212**	**2924**	**2254**	**2437**	**2472**	**2412**	**3601**	**1718**	**1466**	**1502**	**2537**	**3622**	**2922**	**2645**	**3568**	**2774**	**3980**	**2859**	**2826**	**1954**	**2088**

Table 3.4.3c: CPUE* by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-210 / CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2010.

PAYS	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	124	100	76	53	80	88	74	51	48	35	38	38	11	12	4	4	21	60	13	7	35
Ghana	Industrial trawlers	27	6	4	9	15	4	12	4	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9
	Pair trawlers														0	17	1	33	1	14		
	Shrimpers	8	27	16	14	10	3	4	5	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Coastal trawlers	36	22	15	9	5	2	2	2	2	3	3	12	8	10	1	15	15	12	5	2	1
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Artisanal-Beach Seine	3	3	5	4	4	5	7	2	2	3	4	4	1	3	1	1	2	2	3	0	3
	Artisanal-Set Net	9	12	9	6	6	5	9	4	3	3	7	11	9	8	8	6	8	6	8	3	8
	Artisanal-Hook & Line	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Togo	Industrial trawlers	205	110	141	64	76	15	78	28	3												
	Artisanal	6	12	6	8	10	10	7	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9	6
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Artisanal-Set Net										44	18	10	11	2	8	2	1	2	4	8	2
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	73	59	72	75	50	29	46	45	65	63	40	42	33	45	35			54	59	47	33
	Artisanal								0	5	4	4	4	5	5	4	6	4	5	5	4	1

*CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day) ; CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut a bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour) ; CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 3.5.3a: Catches (tonnes) of *Dentex* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	490	643	594	362	431	551	675	574	729	758	549	434	434	470	357	42	573	232	263	377	67
Ghana	Industrial trawlers	1139	973	846	494	958	535	723	975	706	295	271	491	795	467	1295	2529	3002	3672	2554	3439	3347
	Pair trawlers														853	244	263	167	272	176	0	0
	Shrimpers	4	24	6	59	290	136	117	28	37	109	6	1	29	5	7	52	30	20	36	0	0
	Coastal trawlers	101	36	3	4	20	8	8	13	11	10	28	13	11	7	7	3	1	1	1	1	0
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	201	0	0	0	0	79	8	35	4	0	31	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Artisanal-Set Net	1	14	6	2	44	275	234	91	64	471	351	538	145	86	421	172	36	450	377	134	163
	Artisanal-Hook & Line	3298	1733	1945	3325	1404	2336	2406	1983	4052	3057	3748	3689	3506	2445	5107	6405	6145	6215	2344	3604	2233
Togo	Industrial trawlers	12	3	60	59	29	1	9	16	18							0	0				
	Artisanal	16	4	11	10	11	9	10	9	21												
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										1	15	11	16	29	13	12	9	18	11	20	31
	Artisanal-Hook & Line										40	49	44	15	11	12	13	9	12	19	31	20
Benin	Industrial trawlers	11	2	4	7	9	3	13	11	37	32	18	1	5	16	25			74	23	12	3
	Artisanal	46	45						83	74	51	34	20	28	27	67	113	22	40	30	31	27
	TOTAL	**5118**	**3477**	**3474**	**4321**	**3196**	**3855**	**4397**	**3783**	**5749**	**4824**	**5069**	**5321**	**4992**	**4451**	**7559**	**9604**	**10025**	**11006**	**5836**	**7649**	**5891**

Table 3.5.3c: CPUE* by country, fleet and year on *Dentex* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2010 / CPUE par pays, flottille et année de *Dentex* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	147	163	127	84	111	122	134	163	145	143	96	99	30	40	28	19	185	147	20	26	26
Ghana	Industrial trawlers																					
	Pair trawlers	274	230	207	141	212	105	117	139	102	47	69	55	97	64	151	254	307	396	283	411	334
	Shrimpers														520	155	120	105	264	179		
	Coastal trawlers	3	22	6	33	113	56	87	23	34	206	7	1	210	15	17	113	74	59	261		
	Artisanal-Purse Seine	30	8	1	0	4	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	2	2	1	0	1	1	0	1	2	1	1
Togo	Industrial trawlers	17	13	11	26	8	16	10	8	6	8	34	36	31	26	40	45	51	61	35	50	60
	Artisanal	54	15	314	139	92	2	50	225	59												
	Artisanal-Purse Seine	7	6	6	5	9	10	4	5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line										0	2	1	2	5	2	1	2	2	2	2	3
Benin	Industrial trawlers										16	13	18	8	8	6	8	6	7	6	11	8
	Artisanal	9	1	6	12	9	3	12	10	37	43	24	2	13	20	24			83	18	26	3

***** CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day) ; CPUE Artisanal (Kg/trip)/ CPUE Chalutiers industriels, Chalut a bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour) ; CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 3.6.3a: Catches (tonnes) of *Pagellus bellottii* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures annuelles (tonnes) de *Pagellus bellottii* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	245	322	297	181	216	275	338	287	364	379	274	217	216	235	179	7	286	116	131	187	33
Ghana	Industrial trawlers	1038	1160	894	513	621	803	742	1106	673	467	314	368	212	128	604	1048	1874	2503	2554	2715	2649
	Pair trawlers														785	206	233	112	240	176	0	0
	Shrimpers	16	24	7	18	92	60	48	5	0	10	82	4	0	4	0	6	28	6	36	0	0
	Coastal trawlers	189	103	30	30	53	26	22	19	13	11	34	25	60	28	3	6	1	0	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	3	3	48	3	0	78
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	323	551	226	314	245	22	84	51	64	68	4	11	3	225	88	672	427	221	93	104	395
	Artisanal-Hook & Line	4302	3481	7532	7037	4652	3538	6643	6277	6270	9926	2483	2812	2745	2289	3930	6761	5374	4084	1912	954	1003
Togo	Industrial trawlers	8	1	94	28	31	3	7	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Artisanal										145	120	75	17	9	22	25	34	7	33	25	21
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line										145	120	75	17	9	22	22	34	6	33	25	21
Benin	Industrial trawlers	12	4	4	4	4	0	10	9	20	15	12	1	0	5	29						
	Artisanal	0	0						2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	25	39	28	33
	TOTAL	**6133**	**5646**	**9084**	**8128**	**5913**	**4728**	**7895**	**7755**	**7471**	**11166**	**3443**	**3588**	**3271**	**3717**	**5175**	**8786**	**8173**	**7257**	**5010**	**4038**	**4233**

Table 3.6.3c: CPUE* by country, fleet and year on *Pagellus bellottii* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2010 / CPUE par pays, flottille et année de *Pagellus bellottii* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	73	82	64	42	56	61	67	82	73	72	48	49	15	20	14	3	92	74	10	13	13
Ghana	Industrial trawlers	249	274	219	146	138	158	120	157	98	75	80	41	26	18	70	105	191	270	283	325	264
	Pair trawlers														479	131	106	70	233	179		
	Shrimpers	11	22	7	10	36	25	36	4	0	19	106	3	0	12	0	13	69	18	261		
	Coastal trawlers	56	23	7	4	11	4	3	2	1	1	4	2	4	3	1	1	0	0	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	3	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	2
	Artisanal-Hook & Line	22	26	44	54	25	24	28	25	9	26	22	28	24	24	31	48	45	40	29	13	27
Togo	Industrial trawlers	36	5	492	65	98	6	39	0	217												
	Artisanal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	0	1	1	1	0	1	1	1
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line										57	32	32	10	6	11	13	22	3	11	9	8
Benin	Industrial trawlers	10	3	7	7	4	0	9	9	20	20	16	2	0	6	28						
	Artisanal								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

* CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut a bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour) ; CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 3.7.3a: Catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus* spp en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	1036	945	804	537	672	709	690	478	526	376	347	374	388	434	279	52	272	219	372	183	172
Ghana	Industrial trawlers	37	30	35	82	77	88	241	312	68	110	7	23	41	5	10	2	3	24	226	353	174
	Pair trawlers														7	38	52	45	19	17	0	0
	Shrimpers	22	19	20	60	27	8	8	25	31	34	36		0	0	5	0	0	0	1	0	0
	Coastal trawlers	149	205	118	177	300	120	295	331	338	304	255	428	524	235	183	163	297	241	215	293	335
	Artisanal-Purse Seine	208	93	1275	63	41	4	51	135	21	9	142	51	131	194	58	605	207	588	11	219	381
	Artisanal-Beach Seine	503	434	484	224	263	257	239	544	167	145	121	439	171	20	185	534	338	524	139	214	400
	Artisanal-Set Net	469	603	229	222	298	294	289	570	244	425	149	125	144	88	621	511	446	345	745	634	656
	Artisanal-Hook & Line	136	143	136	78	90	23	18	30	37	42	17	11	9	42	25	24	0	23	25	31	10
Togo	Industrial trawlers	42	24	23	57	48	14	23	9	11	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Artisanal	18	15	34	38	35	15	12	35	43												
	Artisanal-Purse Seine										1	6	8	0	0	1	0	0	24	10	9	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										25	30	34	63	17	36	56	34	16	8	0	34
	Artisanal-Hook & Line										0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	151	97	53	115	132	206	152	133	205	187	133	112	91	163	136			134	148	56	86
	Artisanal								723	720	688	477	697	1071	971	989	1398	1120	315	577	471	96
Total		**2771**	**2608**	**3211**	**1652**	**1983**	**1738**	**2017**	**3326**	**2410**	**2346**	**1720**	**2302**	**2636**	**2178**	**2566**	**3399**	**2763**	**2472**	**2494**	**2463**	**2344**

Table 3.7.3c: CPUE* of *Pseudotolithus* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / CPUE de *Pseudotolithus* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2010.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	310	240	172	125	174	157	137	136	105	71	60	85	27	37	22	24	88	139	29	13	66
Ghana	Industrial trawlers	9	7	9	23	17	17	39	44	10	18	2	3	5	1	1	0	0	3	25	42	17
	Pair trawlers														4	24	24	28	18	17		
	Shrimpers	15	18	20	34	10	3	6	21	28	65	46	0	0	0	12	0	0	0	7		
	Coastal trawlers	44	46	28	24	63	16	33	40	23	30	28	29	31	27	37	27	34	27	35	35	28
	Artisanal-Purse Seine	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
	Artisanal-Beach Seine	6	6	7	3	3	2	4	4	2	2	2	7	3	0	1	4	2	5	2	1	6
	Artisanal-Set Net	4	4	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	0	2	2	1	1	3	3	4
	Artisanal-Hook & Line	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Togo	Industrial trawlers	189	120	120	135	152	30	126	127	36												
	Artisanal	8	22	20	19	30	17	5	18	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										4	4	3	8	3	5	7	7	2	2	0	4
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	131	87	92	199	133	212	138	131	206	249	176	255	228	207	132			151	115	119	98
	Artisanal								12	10	9	9	8	11	10	10	16	12	5	8	5	1

* CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day) ; CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut a bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour) ; CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 4.3.3a: Catches of *Pseudotolithus* spp. in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotholithus* spp. au Nigéria, au Cameroun, en Guinée équatoriale et en Sao Tome

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nigeria	Industrial trawlers	15926	21272	17592	9567	12013	14264	14544	17762	15035	14771	12604	16028	11922	13518	14098	10738	12475	10044	11260	9212	7537
Cameroon	Industrial trawlers	3493	4353	5138	4077	2436	3517	3799	3510	3730	2186	4897	2977	1631	3169	2066	1631	1817	2891	3177	4215	1182
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													152	396	137	299	513	200	316	513	132
Sao Tome	Artisanal												92	96	100	104	105	108	111	114	118	121
	Total	**19419**	**25625**	**22730**	**13644**	**14449**	**17781**	**18343**	**21272**	**18765**	**16957**	**17501**	**19097**	**13801**	**17183**	**16405**	**12773**	**14913**	**13246**	**14867**	**14058**	**8972**

Table 4.3.3b: Effort on demersal species in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea and Sao Tome by country, fleet and year / Effort par pays, flottille et année sur les espèces démersales au Nigeria, au Cameroon, en Guinée équatoriale et en Sao Tome.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nigeria	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	239	244	249	246	292	315	254	249	199	211	208	220	243	260	221	239	210	191	189	136	145
Nigeria	Industrial trawlers (Fishing Days)			10111	7209	4442	6848	8252	8864	3292	3090	3205	5186	6954	7556	6119						
Cameroon	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	37	43	39	51	55	45	54	55	74	78	62	66	75	63	55	64	51	76	56	68	39
Cameroon	Industrial trawlers (Fishing Days)	3456	3466	3486	3456	3744	7023	5149	5656	8840	6337	6351	9911	4124	9420	8092	5601	3462	5090	12060	9173	2507
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)															2	6	10	12	15	10	10
Sao Tome	Artisanal (number of fishermen												2253	2524	2524	2525	2562	2562	2563	2563	2565	2581

*Industrial Trawlers - Days fishing

Table 4.3.3c: CPUE of *Pseudotolithus* spp. by country, fleet and year in Nigeria, Cameroon, Gabon, Equatorial Guinea and Sao Tome / CPUE de *Pseudotolithus* spp. par pays, flottille et année, au Nigéria, au Cameroun, en Guinée équatoriale et en Sao Tome.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nigeria	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	67	87	71	39	41	45	57	71	76	70	61	73	49	52	64	45	59	53	60	68	52
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)			1740	1327	2704	2083	1762	2004	4567	4780	3933	3091	1714	1789	2304						
Cameroon	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	94	101	132	80	44	78	70	64	50	28	79	45	22	50	38	25	36	38	57	62	30
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)	1011	1256	1474	1180	651	501	738	621	422	345	771	300	395	336	255	291	525	568	263	460	471
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)															52	18	11	9	8	12	12
Sao Tome	Artisanal (unite)												41	38	40	41	41	42	43	44	46	47

Note: CPUE industrial Trawlers, (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)

Table4.4.3a: Catches of *Galeoides decadactylus* in Nigeria, Cameroon, Gabon, Equatorial Guinea and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de Galeoides decadactylus exploitées au Nigeria, au Cameroun, au Gabon, au Congo et en Angola.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nigeria	Industrial trawlers						2156	6124	9788	2343	3031	4279	5131	4819	6338	4746	3871	6112	4529	5320	5053	4799
Cameroon	Industrial trawlers	330	507	543	333	33	33					7	11	2	19	75	219	232	154	154	237	195
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													102	301	137	327	248	141	476	533	166
Sao Tome	Artisanal												76	76	80	83	84	86	89	92	94	97
	Total	**330**	**507**	**543**	**333**	**33**	**2189**	**6124**	**9788**	**2343**	**3031**	**4286**	**5218**	**4999**	**6738**	**5041**	**4501**	**6678**	**4913**	**6042**	**5917**	**5257**

Table 4.4.3c: CPUE of *Galeoides decadactylus* by country, fleet and year in Nigeria, Cameroon, Gabon, Equatorial Guinea and Sao Tome / CPUE de *Galeoides decadactylus* par pays, flottille et année au Nigeria, au Cameroon, au Gabon, en Guinée équatoriale et en Sao Tome

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/#_Vessel Operated)	0	0	0	0	0	7	24	39	12	14	21	23	20	24	21	16	29	24	28	37	33
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)			0	0	0	315	742	1104	712	981	1335	989	693	839	776						
	Industrial trawlers (Kg/#_Vessel Operated)	9	12	14	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	2	3	3	5
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)	95	146	156	96	9	5	0	0	0	0	1	1	0	2	9	39	67	30	13	26	78
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (Kg/#_Vessel Operated)															42	14	9	7	6	9	8
Sao Tome	Artisanal (Kg/Fishing Days)												34	30	32	33	33	34	35	36	37	38

Note: CPUE industrial Trawlers, (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)

Table 4.5.3a: Annual catches of *Cynoglossus* spp. in Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea/ Captures annuelles (tonnes) de *Cynoglossus spp*. exploitées au Nigeria, au Cameroun, et en Guinée équatoriale .

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nigeria	Industrial trawlers						1771	1281	1311	1781	3812	7057	6911	2507	6931	6187	8790	7971	6778	7375	6290	8193
Cameroon	Industrial trawlers	490	551	726	912	561	1028	508	375	498	787	235	323	406	594	454	264	427	786	748	320	635
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													67	790	175	325	126	309	185	106	177
	Total	**490**	**551**	**726**	**912**	**561**	**2799**	**1789**	**1686**	**2279**	**4599**	**7292**	**7234**	**2980**	**8315**	**6816**	**9379**	**8524**	**7873**	**8308**	**6716**	**9005**

Table 4.5.3c: CPUE (kg/day and tons/vessel) of *Cynoglossus* spp. by country, fleet and year in Nigeria, Cameroon, and Equatorial Guinea/ CPUE (kg/jour et tonnes /flotille) de Cynoglossus spp. par pays, flottille et année au Nigeria, au Cameroun, et en Guinée équatoriale.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/#_Vessel Operated)	0	0	0	0	0	6	5	5	9	18	34	31	10	27	28	37	38	35	39	46	57
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)			0	0	0	259	155	148	541	1234	2202	1333	361	917	1011						
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/#_Vessel Operated)	13	13	19	18	10	23	9	7	7	10	4	5	5	9	8	4	8	10	13	5	16
	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)	142	159	208	264	150	146	99	66	56	124	37	33	98	63	56	47	123	154	62	35	253
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (Kg/#_Vessel Operated)															88	54	13	26	12	11	15

Note: CPUE industrial Trawlers, (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)

Table 4.6.3a: Annual catches (tonnes) of *Dentex* spp. in Equatorial Guinea and São Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. exploitées en Guinée équatoriale et en São Tome

.

Country	**Fleet**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													210	220	522	687	180	599	400	297
Sao Tome	Artisanal												148	153	160	166	168	173	178	183	188
	Total												**148**	**363**	**380**	**688**	**855**	**353**	**777**	**583**	**485**

Table 5.3.3a: Catches of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo, D.R. Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotholithus* spp. au Gabon, au Congo, en R.D.Congo et en Angola

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gabon	Industrial trawlers	2519	2391	2090	2647	2740	1586	1445	1487	2023	3009	2117	1584	1731	1555	585	
	Artisanal	516	1053	1120	4097	2750	2541	2427	2145	2685	3802	3985	3258	2913	2051	2681	
Congo	Industrial trawlers	466	710	204	621	771	862	1053	1144	1290	935	1191	1175	1292	1694	2400	2110
	Artisanal																
. D.R. Congo	Industrial trawlers																
	Artisanal																
	Gill net							17	3	4	1	3.067	6.578	86.06	5932	1282	9143
	Line and hook							3	1	1	0	0.6	1.4	17.2			
Angola	Industrial trawlers	5181	4188	3723	5891	6697	5307	5885	5309	4182	5357	3058	3741	2823	2821	2995	3800
	Artisanal														14053		
	Gill net				1369	3722	3515	3117	8456	13145	16567	6494	14997	26859	27537	28216	6005
	Total	**8682**	**8342**	**7137**	**14626**	**16680**	**13812**	**13947**	**18543**	**23330**	**29672**	**16848**	**24763**	**35721**	**55643**	**38159**	**21058**

Table 5.3.3b: Effort on demersal species in Gabon, Congo and Angola by country, fleet and year / Effort par pays, flottille et année sur les espèces démersales , au Gabon, au Congo et en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gabon	Industrial trawlers	5713	3049	4930	7711	6058	8705	7055	8108	9969	8386	12730	11465	7726		6270	
	Artisanal	69016	79520	82492	99996	161256	137337	123781	76644	76104	91303	92455	81518	45095	81436	76783	
Congo	Industrial trawlers				4260	4067	5285	5538	5445	5852	4880	3587	3988	4267	6707	12132	9905
Angola	Industrial trawlers	5164	5327	3305	6422	6418	8017	9516	10541	10703	12451	10541	10703	12451	9400	9573	9486

Table 5.3.3c: CPUE of *Pseudotolithus* spp. by country, fleet and year in, Gabon, Congo and Angola / CPUE de *Pseudotolithus* spp. par pays, flottille et année, , au Gabon, au Congo et en Angola

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gabon	Industrial trawlers	441	784	424	343	452	182	205	183	203	359	166	138	224		93	
	Artisanal	7	13	14	41	17	19	20	28	35	42	43	40	65	25	35	
Congo	Industrial trawlers				146	189	163	190	210	220	192	332	295	303	253	198	213
Angola	Industrial trawlers	1003	786	1126	917	1043	662	618	504	391	430	311	361	304	300	313	401

Table5.4.3a: Catches of *Galeoides decadactylus* in Gabon, Congo, DR Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de Galeoides decadactylus exploitées a, au Gabon, au Congo, en RD du Congo et en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gabon	Industrial trawlers	1575	1851	1708	2050	1392	1157	1103	1235	1192	1626	631	863	417	870	573	
	Artisanal	1043	2044	1466	1434	1416	1359	1592	1171	1360	1742	1100	675	538	1018	1141	
Congo	Industrial trawlers	207	316	91	277	343	392	468	509	579	415	215	361	466	408	1131	629
	Artisanal																
. D. R. Congo	Industrial trawlers																
	Artisanal																
	Gill net														4135	4547	5378
	Line and hook																
Angola	Industrial trawlers				527	1165	1157	1159	2153	648	621	547	473	351	2799	5247	2038
	Total	**2825**	**4211**	**3265**	**4287**	**4316**	**4065**	**4322**	**5067**	**3780**	**4403**	**2493**	**2372**	**1772**	**9230**	**12639**	**8045**

Table 5.4.3c: CPUE of *Galeoides decadactylus* by country, fleet and year in Gabon, Congo, and Angola / CPUE de *Galeoides decadactylus* par pays, flottille et année au Gabon, au Congo et en Angola

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gabon	Industrial trawlers	276	607	346	266	230	133	156	152	120	194	50	75	54		91	
	Artisanal	15	26	18	14	9	10	13	15	18	19	12	8	12	13	15	
Congo	Industrial trawlers				65	84	74	85	93	99	85	60	91	109	61	93	64
Angola	Industrial trawlers				82	182	144	122	204	61	50	56	46	28	298	548	215

Table 5.5.3a: Annual catches (tonnes) of *Cynoglossus* spp. in Gabon, Congo, DRCongo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. exploitées au Gabon, au Congo, en RDC et en Angola.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Gabon	Industrial trawlers	139	227	274	293	272	421	384	435	461	459	350	227	287	228	146	
	Artisanal	316	84	78	10	114	92	82	70	122	134	188	165	156	66	94	
D. R. Congo	Gill net							2	3	6	2	2	2	2	9	10	16
	Line and hook							0	1	2	0	0.6	0.4	0.6			
Congo	Industrial trawlers	194	297	85	260	322	368	446	478	539	389	279	321	299	167	339	429
Angola	Industrial trawlers	473	522	1545	1271	904	962	1503	715	831	1087	435	479	390	528	682	767
	Total	**1122**	**1129**	**1982**	**1834**	**1612**	**1843**	**2417**	**1701**	**1961**	**2071**	**1255**	**1194**	**1135**	**998**	**1270**	**1212**

Table 5.5.3c: CPUE of *Cynoglossus* spp. by country, fleet and year in Gabon, Congo, and Angola / CPUE de *Galeoides decadactylus* par pays, flottille et année au Gabon, au Congo et en Angola

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Gabon	Industrial trawlers	24	74	56	38	45	48	54	54	46	55	27	20	37		23	
	Artisanal	5	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2	2	3	1	1	
Congo	Industrial trawlers				61	79	70	81	88	92	80	78	80	70	25	28	43
Angola	Industrial trawlers	92	98	467	198	141	120	158	68	78	87	44	46	31	56	71	81

Table 5.6.3a: Annual catches (tonnes) of *Dentex* spp. in Gabon, Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. exploitées au Gabon, au Congo et en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gabon	Industrial trawlers	701	526	237	173	167	197	236	273	405	434	430	180	75	22	16	
	Artisanal	640	293	286	874	257	174	263	283	166	434	160	121	28	333	296	
Congo	Industrial trawlers	105	160	46	140	174	199	237	258	291	210	247	276	458	397	609	626
	Artisanal																
Angola	Industrial trawlers							1	1	2	3	26	3	1			
	Artisanal	1016	737	1005	2468	3310	3111	4166	3217	2554	2246	3154	1561	4702	4148	3595	4194
	Gill net				1681	2037	1512	2096	2267	4463	7659	6619	7762	8019			
	Total	**2462**	**1715**	**1573**	**5336**	**5944**	**5193**	**7003**	**6304**	**7890**	**10996**	**10742**	**9916**	**13289**	**4900**	**4516**	**4820**

Table 5.6.3c: CPUE of *Dentex* spp. by country, fleet and year in Gabon, Congo and Angola / CPUE de *Dentex* spp. par pays, flottille et année au Gabon, au Congo et en Angola.
CPUE industrial Trawlers, (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Industrial trawlers	5713	3049	4930	7711	6058	8705	7055	8108	9969	8386	12730	11465	7726		6270	
Gabon	Artisanal	69016	79520	82492	99996	161256	137337	123781	76644	76104	91303	92455	81518	45095	81436	76783	
Congo	Industrial trawlers				4260	4067	5285	5538	5445	5852	4880	3587	3988	4267	6707	12132	9905
Angola	Industrial trawlers	5164	5327	3305	6422	6418	8017	9516	10541	10703	12451	10541	10703	12451	9400	9573	9486

Table 5.6.3d: Catches of *Dentex macrophthalmus*. in Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex macrophthalmus*. exploitée en Angola..

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Angola	Industrial trawlers	1525	1105	1508	3701	4966	4667	6250	4826	3832	3368	4732	2342	7053	6322	2883	5592
	Artisanal																
	Gill net				2522	3055	2269	3144	3400	6695	11489	9928	11643	12028	14681	17334	12228
	Total	**1525**	**1105**	**1508**	**6223**	**8020**	**6936**	**9394**	**8226**	**10526**	**14857**	**14660**	**13985**	**19081**	**21003**	**20217**	**17820**

Table 5.6.3e: CPUE (kg/day) of *Dentex macrophthalmus* by fleet and year in Angola / CPUE (kg/jour) de *Dentex macrophthalmus* par flottille et année en Angola.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Angola	Industrial trawlers	295	207	456	576	774	582	657	458	358	271	482	226	566	673	301	589

Table 5.7.3a: Catches of *Brachydeuterus auritus* in Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* exploitées au Congo et en Angola.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Congo	Industrial trawlers	524	800	229	700	868	993	1189	1288	1343	1051	586	666	717	393	1252	815
Angola	Industrial trawlers				234	66	500	306	876	407	2736	3376	2676	4076	3916	2052	2984
	Total	**524**	**800**	**229**	**934**	**934**	**1492**	**1495**	**2164**	**1750**	**3787**	**3962**	**3342**	**4793**	**4309**	**3304**	**3799**

Table 5.7.3c: CPUE of *Brachydeuterus auritus* by country, fleet and year in Congo and Angola / CPUE de *Brachydeuterus auritus* par pays, flottille et année au Congo et en Angola.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Congo	Industrial trawlers				164	213	188	215	237	230	215	163	167	168	59	103	82
Angola	Industrial trawlers				36	10	62	32	83	38	220	344	258	327	417	214	315

Table 5.8.3a: Catches (tonnes) of *Pomadasys* spp. in Gabon, Congo, D.R. Congo and Angola / Captures (tonnes) de *Pomadasys* spp. exploitées au Gabon, au Congo, en RD du Congo et en Angola.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Gabon	Industrial trawlers	671	447	428	750	463	281	339	423	290	309	341	207	145	151	80	
	Artisanal	782	447	504	874	463	1677	1893	553	385	358	469	367	356	417	218	
Congo	Industrial trawlers	38	59	17	51	64	73	87	94	106	77	110	167	188	357	417	306
D.R. Congo	Gill net							1	2	3	6	7	1	2	~~2738~~	~~6673~~	~~5874~~
	Line and hook							0	1	1	1	2	0	1			
Angola	Industrial trawlers			321	226	424	578	476	1388	974	615	256	292	220	163	107	192
	Total	**1492**	**953**	**1270**	**1901**	**1413**	**2608**	**2795**	**2462**	**1759**	**1365**	**1185**	**1034**	**912**			

Table 5.8.3c: CPUE of *Pomadasys* spp. by country, fleet and year in Gabon, Congo and Angola / CPUE de *Pomadasys* spp. par pays, flottille et année au Gabon, au Congo et en Angola.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Gabon	Industrial trawlers	117	147	87	97	76	32	48	52	29	37	27	18	19		13	
	Artisanal	11	6	6	9	3	12	15	7	5	4	5	5	8	5	3	
Congo	Industrial trawlers				12	16	14	16	17	18	16	31	42	44	53	34	31
Angola	Industrial trawlers			97	35	66	72	50	132	91	49	26	28	18	17	11	20

Table 5.9.3a: Catches (tonnes) of *Arius* spp. in Gabon, Congo and .D. R. Congo / Captures annuelles (tonnes) de *Arius* spp. exploitées au Gabon, au Congo et en.R.D. du Congo.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
	Industrial trawlers	164	228	350	448	429	268	389	355	395	223	137	78	54	55	80	
Gabon	Artisanal	67	1453	846	10	778	571	725	143	636	671	433	481	493	447	263	
	Industrial trawlers							0.8	0.8	0.8	2.4	0	4.8	72.8			
D. R.Congo	Artisanal							0.2	0.2	0.2	0.6	0	1.2	18.2			
Congo	Industrial trawlers									500	421	379	892	790	468	665	756
	Total	**231**	**1681**	**1196**	**458**	**1207**	**839**	**1114**	**499**	**1031**	**894**	**570**	**559**	**547**			

Table 5.9.3c: CPUE of *Arius* spp. in Gabon and Congo / CPUE de *Arius* spp. au Gabon et au Congo.

Country	**Fleet**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Gabon	Industrial trawlers	29	75	71	58	71	31	55	44	40	27	11	7	7			
	Artisanal	1	18	10		5	4	6	2	8	7	5	6	11			
Congo	Industrial trawlers									85	86	106	224	185	70	55	76

Table 5.10.3a: Catches (tonnes) of *Merluccius merluccius* in Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Merluccius merluccius* exploitées en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Angola	Industrial trawlers	370	456	360	1032	516	360	1034	1207	2518	6107	4308	4433	4183	4756	4393	4675
	Total	370	456	360	1032	516	360	1034	1207	2518	6107	4308	4433	4183	4756	4393	4675

Table 5.10.3c: CPUE (Kg/day) of *Merluccius merluccius* in Angola / CPUE (Kg/jour) de *Merluccius merluccius* en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Angola	Industrial trawlers	71.65	85.6	108.9	160.7	80.4	44.9	108.7	114.5	235.2	490.4	438.6	428.1	336	506	458.8	492.8

Table6.3.3a: Catches (tonnes) of *Penaeus notialis* by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de *Penaeus notialis* par pays et flottille

Country	**Fleets**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Guinea -Bissau	Spanish shrimpers	158	51	123	52	8	15	8			105	13	21	70	6	38	26	11	30	46	119	140
Guinea	Shrimpers						214	243	427	296	292	603	503	520	430	304	229	866	902	163		
	Other trawlers						215	192	241	229	194	274	447	392	146	387	126	88	353	69		
	Shrimpers	1800	745	1490	1206	1207	1452	1434	1169	760	853	897	755	713	914	653	615	592	645			
Sierra Leone	Demersal trawlers															48	35	4	6			
Liberia	Shrimpers and Trawlers								73	100	252	20	24	30	30	252	31	46	41			
	Shrimpers	416	186	183	186	181	106	211	78													
Côte d'Ivoire	Trawlers bycatch									185	277	839										
	Shrimpers	194	150	133	100	277	317	267	147	122	149	175	62	24	65	40	36	63	26	24		
Ghana	Coastal trawlers	122	67	37	65	83	110	181	140	186	165	143	240	289	154	73	105	193	213	230	271	138
	Fish Trawlers						88	26	30	101	95	365	552	393	650	70	344	259	268			
Gabon	Shrimpers						753	872	453	2168	1233	1677	1893	1285	2078	1745	965	1017	1044			
Congo	Coastal shrimpers		111	40	48	23	35	35	9	85	171	111	30	109	251	166	131	97	220	241	173	207
Angola	Artisanal (pots)							258	88	59	58	42	32	301	813	369						
Total		2690	1309	2006	1657	1779	3304	3728	2855	4289	3844	5158	4560	4127	5536	4145	2643	3235	3748	773	563	485

Table 6.3.3b : Effort on shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de l'effort sur les crevettes par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea Bissau	Shrimpers	13198	15684	16126	11083	11686	13374	8601	11326			7095	10197	8871	14520
	Spanish shrimpers	3580	2151	2916	1571	1967	1507	1133		54	1671	1829	2234	2129	1326
Guinea	Shrimpers						1008	1853	3982	1784	2960	7106	6160	10983	4016
	Spanish shrimpers						1440	810	301	1156	428	108	461	787	540
Sierra Leone	Shrimpers		8862	14494	12422	9788	11435	12744	8542	7510	7210	8759	7703	7095	7238
Liberia	Fish and shrimp trawlers(**1)								3510	3480	3960	4320	4176	4785	4320
Côte d'Ivoire	Shrimpers	2700	1486	828	686	1286	1371	1571	532						
Ghana	Shrimpers	1431	1085	931	977	1772	2573	2435	1341	1195	1090	529	774	138	329
Benin	Artisanal- 1st period (*2)				16128	22393	27753	27497	27497						
	Artisanal-2nd period (*3)											50631	84083	93248	97890
Nigeria	Shrimpers (No Vessels)	126	154	179	175	211	235	196	197	162	187	173	184	212	204
Cameroon	Shrimpers	3456	3466	3486	3456	3744	7023	5149	5636	8840	6337	6351	9911	4124	9420
Gabon	Fish Trawlers (*3)						5713	3049	4930	7711	6058	8705	7055	8108	9969
	Shrimpers (*3)						4130	2390	7191	9153	6000	3365	3179	4285	3510
Congo	Coastal shrimpers (P.not.)									734	690	912	955	940	1009
	Shrimpers (P. long)		567	617	652	704	691	774	559	696	528	907	612	798	889
D.R.Congo	Artisanal (fishing traps)(*4)												258	645	967
Equatorial Guinea	Shrimpers (No vessels)													9	9
Angola	Fish and shrimp trawlers				2760	1537	2641	4888	3609	5294	5522	6362	5819	4812	515

(**1)- Liberia's effort unit is fishing hours. Data to be confirmed at next meeting.
(*2)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in number of trips (1993-1997)
(*3)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in days at sea (2000-2006)(*3)- Gabon's effort unit is days at sea(*4)-Congo D.R.-effort unit is number of traps. (*5,*6)- Angola (Spanish shrimpers) -effort unit is fishing hours. Data until July 2004 (end of the EU-Angola Agreement).

Table 6.3.3b (cont.) : Effort on shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de l'effort sur les crevettes par pays et flottille

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	Shrimpers	8849	13274	8715	9240	8536	9215
Guinea Bissau	Spanish shrimpers	2429	2749	2097	2227	3224	4121
	Shrimpers	3050	5756	1964	2698	973	
Guinea	Spanish shrimpers	608	596	427	739		
Sierra Leone	Shrimpers	7829	7340	4761	4909		
Liberia	Fish and shrimp trawlers(**1)	4032	3960	5040	5220		
Côte d'Ivoire	Shrimpers						
Ghana	Shrimpers	404	462	408	341	138	
	Artisanal- 1st period (*2)						
Benin	Artisanal-2nd period (*3)	97303	89801	92890			
Nigeria	Shrimpers (No Vessels)	182	203	176	161	149	97
Cameroon	Shrimpers	8092	5601	3462	5090	12060	9173
	Fish Trawlers (*3)	8386	10181	7296	7667		
Gabon	Shrimpers (*3)	5865	2549	3812	2760		
	Coastal shrimpers (P.not.)	841	618	688	736	702	1836
Congo	Shrimpers (P. long)	672	714	1234	1101	1335	1620
D.R.Congo	Artisanal (fishing traps)(*4)	1045	6027	7245	7965	9425	7252
Equatorial Guinea	Shrimpers (No vessels)	2	6	10	12	15	10
Angola	Fish and shrimp trawlers						
Angola	Spanish shrimpers (*5, *6)	9202					

(**1)- Liberia's effort unit is fishing hours. Data to be confirmed at next meeting.
(*2)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in number of trips (1993-1997)
(*3)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in days at sea (2000-2006)
(*3)- Gabon's effort unit is days at sea
(*4)-Congo D.R.-effort unit is number of traps. (*5,*6)- Angola (Spanish shrimpers) -effort unit is fishing hours. Data until July 2004 (end of the EU-Angola Agreement).

Table 6.3.3c:CPUE (kg/fishing days) on *Penaeus notialis* by country and fleet / Evolution annuelle de CPUE (kg/jours de pêche) sur *F. notialis* par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Guinea- Bissau	Spanish shrimpers	44	24	42	33	4	10	7		0	63	7
Guinea	Shrimpers						212	131	107	166	99	85
Sierra Leone	Shrimpers		84	103	97	123	127	113	137	101	118	102
Liberia (*1)	Shrimpers & Trawlers								21	29	64	5
Côte d'Ivoire	Shrimpers	154	125	221	271	141	77	134	147			
Ghana	Shrimpers	135	138	142	102	157	123	110	109	102	137	331
Gabon	Fish Trawlers						15	8	6	13	16	42
Gabon	Shrimpers						182	365	63	237	205	498
Congo	Coastal shrimpers									116	248	122

(*1)- ATTENTION: Liberia's effort unit is fishing hours. Data to be confirmed at next meeting.

Country	Fleets	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea- Bissau	Spanish shrimpers	9	33	4	16	9	5	13	14	29	42
Guinea	Shrimpers	82	47	107	100	40	441	334	168		
Sierra Leone	Shrimpers	98	100	126	83	84	124	131			
Liberia (*1)	Shrimpers & Trawlers	6	6	7	63	8	9	8			
Côte d'Ivoire	Shrimpers										
Ghana	Shrimpers	80	174	198	99	79	153	76	174		
Gabon	Fish Trawlers	78	48	65	8	34	35	35			
Gabon	Shrimpers	595	300	592	298	379	267	378			
Congo	Coastal shrimpers	31	116	249	197	212	141	299	343	94	139

Table 6.4.3a: Catches (tonnes) of *Penaeus longirostris* by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de Penaeus notialis par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea -Bissau*	Shrimpers	371	272	139	158	221	352	1037	1297			689	983	707	1226	1075	860	598	741	1024	1255	872
Guinea- Bissau	Spanish shrimpers	1397	720	1006	763	884	721	435		39	473	455	556	450	322	485	662	243	480	949	1104	817
Guinea	Spanish shrimpers						270	173	1	340	123	31	18	52	80	162	84	52	88			
Sierra Leone	Shrimpers															16	10	0	14			
Liberia	Fish and shrimp trawlers								8	13	50	5	7	10	10	50	218	21	39			
Benin	Fish and shrimp trawlers	6			9	62	20	41	45	32	29		9	6	23	6						
Congo	Shrimpers		206	343	382	636	202	255	163	277	204	609	216	559	560	578	627	1381	703	718	659	791
Angola	Fish and shrimp trawlers				796	904	682	1387	1382	1338	964	1898	1500	1387	218							
Angola**	Spanish shrimpers	3700	3360	2822	2427	3625	2035	2112	3071	1839	756	2068	2353	2389	2012	917						
Total		5474	4558	4309	4536	6332	4282	5440	5967	3878	2600	5756	5642	5560	4452	3289	2461	2295	2065	2691	3018	2480

(*)- Data in 2003 estimated by applying the proportion of *P. longirostris* in the total shrimps in 2004.
(**)- Data 2004 until July (end of the EU-Angola Agreement)

Table 6.4.3b: CPUE (kg/day) of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet / CPUE en kg/jours de mer pour *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille- (*)- Liberia -CPUE unit: kg/fishing hours

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea- Bissau	Shrimpers	28	17	9	14	19	26	121	114			97	96	80	84	121	65	69	80	120	136	
Guinea- Bissau	Spanish shrimpers	390	335	345	486	449	479	384		717	283	249	249	212	243	200	241	116	215	294	268	244
Guinea	Spanish shrimpers						188	214	3	294	288	287	39	66	148	266	141	121	119			
Sierra Leone	Shrimpers															2	1	0	3			
Liberia	Fish and shrimp trawlers								2	4	13	1	2	2	2	12	55	4	8			
Congo	Shrimpers		363	556	586	903	292	329	292	398	386	671	353	701	630	860	878	1119	639	538	407	586
Angola	Fish and shrimp trawlers				288	588	258	284	383	253	175	298	258	288	424							
Angola	Spanish shrimpers	63	46	42	38	60	44	37	64	44	36	53	44	56	81	100						

Table 6.5.3a: Catches (tonnes) of coastal shrimps by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de crevettes cotières par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Benin	Trawlers								49	14	1	3	50									
Benin	Artisanal				3	4	3	3	2			1	3	50	2	2	32	5				
Nigeria	Shrimpers	8159	7932	11947	13755	10358	14742	12073	14799	19761	10941	11067	15053	13413	13201	11410	12397	11928	10852	11390	9369	7707
Cameroon	Shrimpers	538	212	489	462	564	214	493	351	636	385	471	242	338	530	301	281	253	467	298	349	400
D.R.Congo	Artisanal												8	64	98	104	1214	1369	2596	3417	5883	7438
Equatorial Guinea	Shrimpers													337	215	9	23	282	90	3		
Total		8697	8144	12436	14220	10926	14959	12569	15202	20411	11327	11542	15356	13865	13831	11816	13924	13555	13915	15105	15601	15545

Table 6.5.3c :CPUE (kg/fishing days) on coastal shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de CPUE (kg/jours de pêche) sur crevettes côtières par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Benin (*1)	Artisanal-1st period				0.19	0.17	0.11	0.13	0.08	
Benin (*2)	Artisanal-2nd period									
Nigeria (*3)	Shrimpers	64754	51506	66743	78600	49090	62732	61597	75122	121981
Nigeria (*4)	Shrimpers	240	191	247	291	182	232	228	278	452
Cameroon	Shrimpers	156	61	140	134	151	30	96	62	72
D.R. Congo (*5)	Artisanal									
Equatorial Guinea (*3)	Shrimpers									

Country	Fleets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Benin (*1)	Artisanal- 1st period												
Benin (*2)	Artisanal-2nd period		0.01	0.04	0.54	0.02	0.02	0.36	0.05				
Nigeria (*3)	Shrimpers	58508	63971	81810	63269	64711	62692	61069	67773	67404	76443	96588	57089
Nigeria (*4)	Shrimpers	217	237	303	234	240	232	226	251	250	283	358	211
Cameroon	Shrimpers	61	74	24	82	56	37	50	73	92	25	38	160
D.R. Congo (*5)	Artisanal			32	99	101	99	201	189	326	363	811	858
Equatorial Guinea (*3)	Shrimpers				37444	23840	4620	3900	28240	7458	199		

(*1)- Benin CPUE's unit: kg/number of trips (1993-1997); (*2)- Benin CPUE's unit: kg/days at sea (2000-2006); (*3)- Nigeria and Cameroon CPUE's unit: kg/fishing days;(*4)- Nigeria CPUE unit estimate: kg/fishing days (considering 270 fishing days per year); (*5)- D.R.Congo CPUE unit: kg/Nº traps

Table6.3.3a: Catches (tonnes) of *Penaeus notialis* by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de *Penaeus notialis* par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea - Bissau	Spanish shrimpers	158	51	123	52	8	15	8			105	13	21	70	6	38	26	11	30	46	119	140
Guinea	Shrimpers						214	243	427	296	292	603	503	520	430	304	229	866	902	163		
	Other trawlers						215	192	241	229	194	274	447	392	146	387	126	88	353	69		
Sierra Leone	Shrimpers	1800	745	1490	1206	1207	1452	1434	1169	760	853	897	755	713	914	653	615	592	645			
	Demersal trawlers															48	35	4	6			
Liberia	Shrimpers and Trawlers								73	100	252	20	24	30	30	252	31	46	41			
Côte d'Ivoire	Shrimpers	416	186	183	186	181	106	211	78													
	Trawlers bycatch									185	277	839										
Ghana	Shrimpers	194	150	133	100	277	317	267	147	122	149	175	62	24	65	40	36	63	26	24		
	Coastal trawlers	122	67	37	65	83	110	181	140	186	165	143	240	289	154	73	105	193	213	230	271	138
Gabon	Fish Trawlers						88	26	30	101	95	365	552	393	650	70	344	259	268			
	Shrimpers						753	872	453	2168	1233	1677	1893	1285	2078	1745	965	1017	1044			
Congo	Coastal shrimpers		111	40	48	23	35	35	9	85	171	111	30	109	251	166	131	97	220	241	173	207
Angola	Artisanal (pots)							258	88	59	58	42	32	301	813	369						
Total		2690	1309	2006	1657	1779	3304	3728	2855	4289	3844	5158	4560	4127	5536	4145	2643	3235	3748	773	563	485

Table 6.3.3b : Effort on shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de l'effort sur les crevettes par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea Bissau	Shrimpers	13198	15684	16126	11083	11686	13374	8601	11326			7095	10197	8871	14520
	Spanish shrimpers	3580	2151	2916	1571	1967	1507	1133		54	1671	1829	2234	2129	1326
Guinea	Shrimpers						1008	1853	3982	1784	2960	7106	6160	10983	4016
	Spanish shrimpers						1440	810	301	1156	428	108	461	787	540
Sierra Leone	Shrimpers		8862	14494	12422	9788	11435	12744	8542	7510	7210	8759	7703	7095	7238
Liberia	Fish and shrimp trawlers(**1)								3510	3480	3960	4320	4176	4785	4320
Côte d'Ivoire	Shrimpers	2700	1486	828	686	1286	1371	1571	532						
Ghana	Shrimpers	1431	1085	931	977	1772	2573	2435	1341	1195	1090	529	774	138	329
Benin	Artisanal- 1st period (*2)				16128	22393	27753	27497	27497						
	Artisanal-2nd period (*3)											50631	84083	93248	97890
Nigeria	Shrimpers (No Vessels)	126	154	179	175	211	235	196	197	162	187	173	184	212	204
Cameroon	Shrimpers	3456	3466	3486	3456	3744	7023	5149	5636	8840	6337	6351	9911	4124	9420
Gabon	Fish Trawlers (*3)						5713	3049	4930	7711	6058	8705	7055	8108	9969
	Shrimpers (*3)						4130	2390	7191	9153	6000	3365	3179	4285	3510
Congo	Coastal shrimpers (P.not.)									734	690	912	955	940	1009
	Shrimpers (P. long)		567	617	652	704	691	774	559	696	528	907	612	798	889
D.R.Congo	Artisanal (fishing traps)(*4)												258	645	967
Equatorial Guinea	Shrimpers (No vessels)													9	9
Angola	Fish and shrimp trawlers				2760	1537	2641	4888	3609	5294	5522	6362	5819	4812	515

(**1)- Liberia's effort unit is fishing hours. Data to be confirmed at next meeting.
(*2)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in number of trips (1993-1997)
(*3)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in days at sea (2000-2006)(*3)- Gabon's effort unit is days at sea(*4)-Congo D.R.-effort unit is number of traps. (*5,*6)- Angola (Spanish shrimpers) -effort unit is fishing hours. Data until July 2004 (end of the EU-Angola Agreement).

Table 6.3.3b (cont.) : Effort on shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de l'effort sur les crevettes par pays et flottille

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea Bissau	Shrimpers	8849	13274	8715	9240	8536	9215
	Spanish shrimpers	2429	2749	2097	2227	3224	4121
Guinea	Shrimpers	3050	5756	1964	2698	973	
	Spanish shrimpers	608	596	427	739		
Sierra Leone	Shrimpers	7829	7340	4761	4909		
Liberia	Fish and shrimp trawlers(**1)	4032	3960	5040	5220		
Côte d'Ivoire	Shrimpers						
Ghana	Shrimpers	404	462	408	341	138	
Benin	Artisanal- 1st period (*2)						
	Artisanal-2nd period (*3)	97303	89801	92890			
Nigeria	Shrimpers (No Vessels)	182	203	176	161	149	97
Cameroon	Shrimpers	8092	5601	3462	5090	12060	9173
Gabon	Fish Trawlers (*3)	8386	10181	7296	7667		
	Shrimpers (*3)	5865	2549	3812	2760		
Congo	Coastal shrimpers (P.not.)	841	618	688	736	702	1836
	Shrimpers (P. long)	672	714	1234	1101	1335	1620
D.R.Congo	Artisanal (fishing traps)(*4)	1045	6027	7245	7965	9425	7252
Equatorial Guinea	Shrimpers (No vessels)	2	6	10	12	15	10
Angola	Fish and shrimp trawlers						
Angola	Spanish shrimpers (*5, *6)	9202					

(**1)- Liberia's effort unit is fishing hours. Data to be confirmed at next meeting.
(*2)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in number of trips (1993-1997)
(*3)-Benin's artisanal fleet. Effort unit in days at sea (2000-2006)(*3)- Gabon's effort unit is days at sea(*4)-Congo D.R.-effort unit is number of traps.(*5,*6)- Angola (Spanish shrimpers) -effort unit is fishing hours. Data until July 2004 (end of the EU-Angola Agreement).

Table 6.3.3c:CPUE (kg/fishing days) on *Penaeus notialis* by country and fleet / Evolution annuelle de CPUE (kg/jours de pêche) sur *F. notialis* par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea-Bissau	Spanish shrimpers	44	24	42	33	4	10	7		0	63	7	9	33	4	16	9	5	13	14	29	42
Guinea	Shrimpers						212	131	107	166	99	85	82	47	107	100	40	441	334	168		
Sierra Leone	Shrimpers		84	103	97	123	127	113	137	101	118	102	98	100	126	83	84	124	131			
Liberia (*1)	Shrimpers & Trawlers								21	29	64	5	6	6	7	63	8	9	8			
Côte d'Ivoire	Shrimpers	154	125	221	271	141	77	134	147													
Ghana	Shrimpers	135	138	142	102	157	123	110	109	102	137	331	80	174	198	99	79	153	76	174		
Gabon	Fish Trawlers						15	8	6	13	16	42	78	48	65	8	34	35	35			
Gabon	Shrimpers						182	365	63	237	205	498	595	300	592	298	379	267	378			
Congo	Coastal shrimpers									116	248	122	31	116	249	197	212	141	299	343	94	139

(*1)- ATTENTION: Liberia's effort unit is fishing hours. Data to be confirmed at next meeting.

Table 6.4.3a: Catches (tonnes) of *Penaeus longirostris* by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de Penaeus notialis par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea - Bissau*	Shrimpers	371	272	139	158	221	352	1037	1297			689	983	707	1226	1075	860	598	741	1024	1255	872
Guinea-Bissau	Spanish shrimpers	1397	720	1006	763	884	721	435		39	473	455	556	450	322	485	662	243	480	949	1104	817
Guinea	Spanish shrimpers						270	173	1	340	123	31	18	52	80	162	84	52	88			
Sierra Leone	Shrimpers															16	10	0	14			
Liberia	Fish and shrimp trawlers								8	13	50	5	7	10	10	50	218	21	39			
Benin	Fish and shrimp trawlers	6			9	62	20	41	45	32	29		9	6	23	6						
Congo	Shrimpers		206	343	382	636	202	255	163	277	204	609	216	559	560	578	627	1381	703	718	659	791
Angola	Fish and shrimp trawlers				796	904	682	1387	1382	1338	964	1898	1500	1387	218							
Angola**	Spanish shrimpers	3700	3360	2822	2427	3625	2035	2112	3071	1839	756	2068	2353	2389	2012	917						
Total		5474	4558	4309	4536	6332	4282	5440	5967	3878	2600	5756	5642	5560	4452	3289	2461	2295	2065	2691	3018	2480

(*)- Data in 2003 estimated by applying the proportion of *P. longirostris* in the total shrimps in 2004.
(**)- Data 2004 until July (end of the EU-Angola Agreement)

Table 6.4.3b: CPUE (kg/day) of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet / CPUE en kg/jours de mer pour *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille- (*)- Liberia -CPUE unit: kg/fishing hours

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea- Bissau	Shrimpers	28	17	9	14	19	26	121	114			97	96	80	84	121	65	69	80	120	136	
Guinea- Bissau	Spanish shrimpers	390	335	345	486	449	479	384		717	283	249	249	212	243	200	241	116	215	294	268	244
Guinea	Spanish shrimpers						188	214	3	294	288	287	39	66	148	266	141	121	119			
Sierra Leone	Shrimpers															2	1	0	3			
Liberia	Fish and shrimp trawlers								2	4	13	1	2	2	2	12	55	4	8			
Congo	Shrimpers		363	556	586	903	292	329	292	398	386	671	353	701	630	860	878	1119	639	538	407	586
Angola	Fish and shrimp trawlers				288	588	258	284	383	253	175	298	258	288	424							
Angola	Spanish shrimpers	63	46	42	38	60	44	37	64	44	36	53	44	56	81	100						

Table 6.5.3a: Catches (tonnes) of coastal shrimps by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de crevettes cotières par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Benin	Trawlers								49	14	1	3	50									
Benin	Artisanal				3	4	3	3	2			1	3	50	2	2	32	5				
Nigeria	Shrimpers	8159	7932	11947	13755	10358	14742	12073	14799	19761	10941	11067	15053	13413	13201	11410	12397	11928	10852	11390	9369	7707
Cameroon	Shrimpers	538	212	489	462	564	214	493	351	636	385	471	242	338	530	301	281	253	467	298	349	400
D.R.Congo	Artisanal												8	64	98	104	1214	1369	2596	3417	5883	7438
Equatorial Guinea	Shrimpers													337	215	9	23	282	90	3		
Total		8697	8144	12436	14220	10926	14959	12569	15202	20411	11327	11542	15356	13865	13831	11816	13924	13555	13915	15105	15601	15545

Table 6.5.3c :CPUE (kg/fishing days) on coastal shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de CPUE (kg/jours de pêche) sur crevettes côtières par pays et flottille

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Benin (*1)	Artisanal- 1st period				0.19	0.17	0.11	0.13	0.08							
Benin (*2)	Artisanal-2nd period											0.01	0.04	0.54	0.02	0.02
Nigeria (*3)	Shrimpers	64754	51506	66743	78600	49090	62732	61597	75122	121981	58508	63971	81810	63269	64711	62692
Nigeria (*4)	Shrimpers	240	191	247	291	182	232	228	278	452	217	237	303	234	240	232
Cameroon	Shrimpers	156	61	140	134	151	30	96	62	72	61	74	24	82	56	37
D.R. Congo (*5)	Artisanal												32	99	101	99
EquatorialGuinea (*3)	Shrimpers													37444	23840	4620

(*1)- Benin CPUE's unit: kg/number of trips (1993-1997); (*2)- Benin CPUE's unit: kg/days at sea (2000-2006); (*3)- Nigeria and Cameroon CPUE's unit: kg/fishing days;(*4)- Nigeria CPUE unit estimate: kg/fishing days (considering 270 fishing days per year); (*5)- D.R.Congo CPUE unit: kg/Nº traps

Country	Fleets	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Benin (*1)	Artisanal- 1st period						
Benin (*2)	Artisanal-2nd period	0.36	0.05				
Nigeria (*3)	Shrimpers	61069	67773	67404	76443	96588	57089
Nigeria (*4)	Shrimpers	226	251	250	283	358	211
Cameroon	Shrimpers	50	73	92	25	38	160
D.R. Congo (*5)	Artisanal	201	189	326	363	811	858
EquatorialGuinea (*3)	Shrimpers	3900	28240	7458	199		

(*1)- Benin CPUE's unit: kg/number of trips (1993-1997); (*2)- Benin CPUE's unit: kg/days at sea (2000-2006); (*3)- Nigeria and Cameroon CPUE's unit: kg/fishing days;(*4)- Nigeria CPUE unit estimate: kg/fishing days (considering 270 fishing days per year); (*5)- D.R.Congo CPUE unit: kg/Nº traps

Table 7.3.3a: Catches in tonnes of Cuttlefish (*Sepia* spp.) by country and fleet (1990-2010)/Captures (tonnes) de Seiches (*Sepia* spp.) par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea-Bissau	Spanish trawler	640	1589	796	279	352	317		100	16		153	6	238	117	143	39	480	570	514	324	170
	Chinese industrial	903	287	316	861	1995	2923	2052	2300			1181	888	1208	1351	839	1112	132	422	658		
	Russia industrial	38	185	70	7	36	15															
	Italian industrial	1880	2936	1876	2618	1964	2511	1350	1085			271	419									
	Senegalese industrial	816	100	96	84			320	98			61	297	455	768	416			4		198	
	Sierra Leone industrial	498	1165	387	398			5														
	Portuguese industrial	459	448	61	175	410	327	57	167			42	82	81	39	73	33	35		17	23	31
	Panama industrial		736	164		3	9	1				49										
	Greece industrial			94																		
	Grenadine industrial		389		22																	
	Cyprus industrial			4				13														
	Ivorian industrial							1														
	Korea industrial	247	157		200	3							1									
	Cameroonian industrial											1										
	Japan industrial	117																				
	Moroccan industrial	228			366	512													82	100		
	Bissau industrial		6	2	2	5	18	2				1	2	40	1	10	2			18		
	Honduran industrial	513	128	119		113						11										
	Gambian industrial	148	50						1													
	Other fleets											1151	1140	1703	2132	1267	1132	132	904	955	922	
Guinea	Spanish trawler	4510	4345	1429	808	118	1199	309	98	40		14	28									
	Other fleets						5241	5419	6401	5170	5261	4254	5792	6698	5136	4977	2948	7032	4071	3404		
Sierra Leone	Trawlers (shrimpers)					417	392	538	382	257	246	240	268	813	1145	851	557	830	439			
	Trawlers (demersal)					467	265	531	176	73	188	54	263	232	393	476	771	145	272			
Liberia	Industrial						67	35		10	7	12	26	27	29	7	508	9				
	Artisanal						7	4		2	1	2	3	3	1	1	27	2				
Ghana	Industrial	1908	2663	1496	1495	2287	2751	2936	3247	2981	3249	1362	2585	3529	3358	2936	1726	2624	2157	1914	1877	2186
	Pair Trawlers														1190	415	331	593	383	590		
Benin	Artisanal								19	1	1		1	5	2	2	5	2				
	Foreign Industrial trawlers	1	3	1	2	3		3	26	40	16		2	2	28	84						
Angola	Industrial trawlers bycatch						133	387	281	412	440	422	816	1128	1124	886	996	1014	643			

Table 7.3.3b: Fishing effort by fleet and year for cephalopods / Effort de pêche par flottille et année de céphalopodes.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea Bissau	Spanish trawler	1207	1651	693	213	202	464		200	64		361	119	1031	1205	498	197	815	2269	1777	973	1020
	Chinese industrial	4200	2521	5731	5428	5580	6677	6692	6728			6950	7860	6873	8090	6510	9633	8173	7557	5840	8514	
	Italian industrial	3163	5437	5258	4889	3491	4757	2838	2587			1080	1710									
	Other fleets											4895	4303	4000	8733	4343	5646	2548	3690	4704	2710	
Guinea	Spanish trawler	3880	3367	1272	958	138	1515	186	209	52		44	79									
	Other fleets						10345	10604	20934	17880	15592	26400	28092	26472	19920	18651	17499	14699	11828	7396		
Ghana	Trawlers	4162	4241	4088	3505	4515	5054	6178	6030	6897	6265	3918	9002	8154	7271	8579	9943	9788	9279	9012	8360	14185
	Pair trawler														1639	1575	2194	1595	1029	985		
Sierra Leone	Shrimpers					9788	11435	12744	8542	7510	7210	8759	7703	7095	7238	7829	7340	5475	4909			
	Demersal Trawlers					2655	1520	1860	1258	992	2813	2293	4197	2195	3129	3106	4771	845	1257			
Benin	Artisanal												50631	93248	97890	97303	89801	92898				
Angola	Bycatch Industrial trawlers																9821	10355	9287			

Note: Trawlers = fishing days : Artisanal=Nº of days

Table 7.3.3c: CPUE (kg/fishing day) by fleet and year for *Sepia* spp. by stock / CPUE (kg/jour de pêche) par flottille et année de *Sepia* spp. par stock.

Stock	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Guinea -Bissau	Spanish trawler	530	962	1149	1308	1742	682		500	256		424	50	231	97	287	198	589	251	289	333	167
	Chinese industrial	215	114	55	159	358	438	307	342			170	113	176	167	129	115	16	56	113		
	Italian industrial	594	540	357	535	563	528	476	419			251	245									
	Other fleets											269	354	570	337	407	207	66	268	232	422	
Guinea	Spanish trawler	1162	1290	1123	844	851	791	1659	469	763		328	354									
	Other fleets						507	511	306	289	337	161	206	253	258	267	168	478	344	460		
Sierra Leone	Shrimpers					43	34	42	45	34	34	27	35	115	158	109	76	152	89			
	Demersal Trawlers					176	175	286	140	73	67	24	63	106	126	153	162	171	216			
Ghana	Demersal Trawlers	458	628	366	427	507	544	475	538	432	519	348	287	433	462	342	174	268	232	212	225	154
	Pair trawlers														726	263	151	372	372	599		

FIGURES

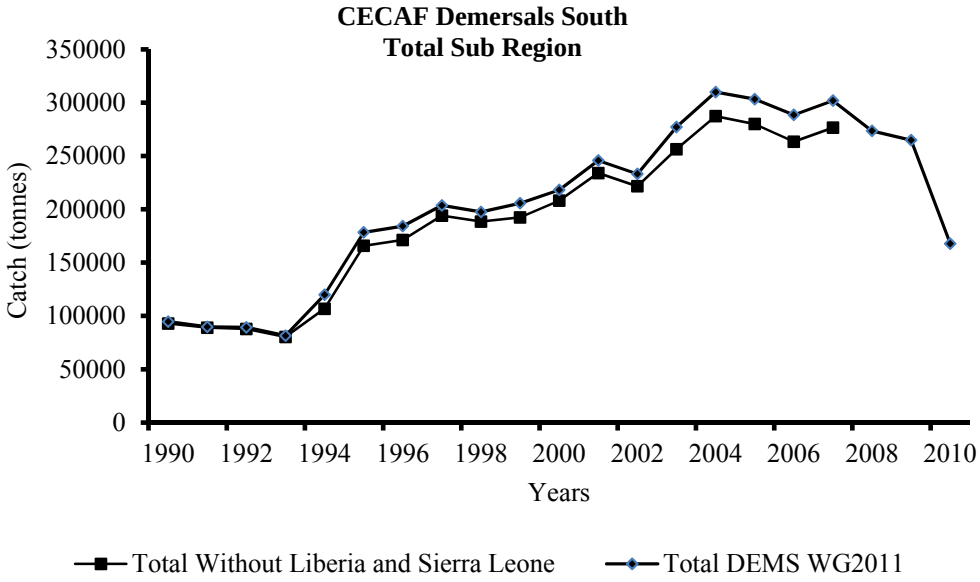
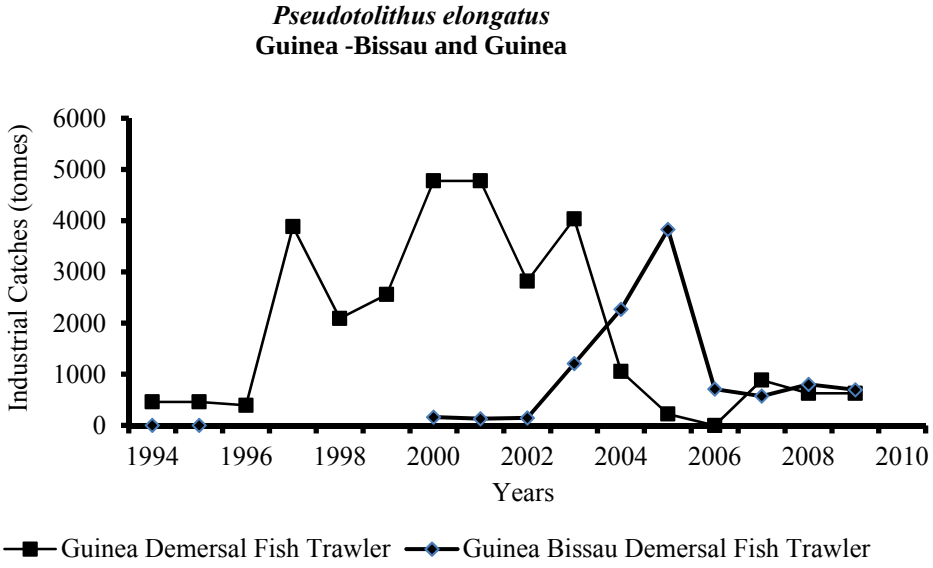


Figure 1.7.1 : Total catch of Demersal species studied in Demersals South Working Group / Capture totale des ressources démersales du Groupe de travail, sous-groupe Sud



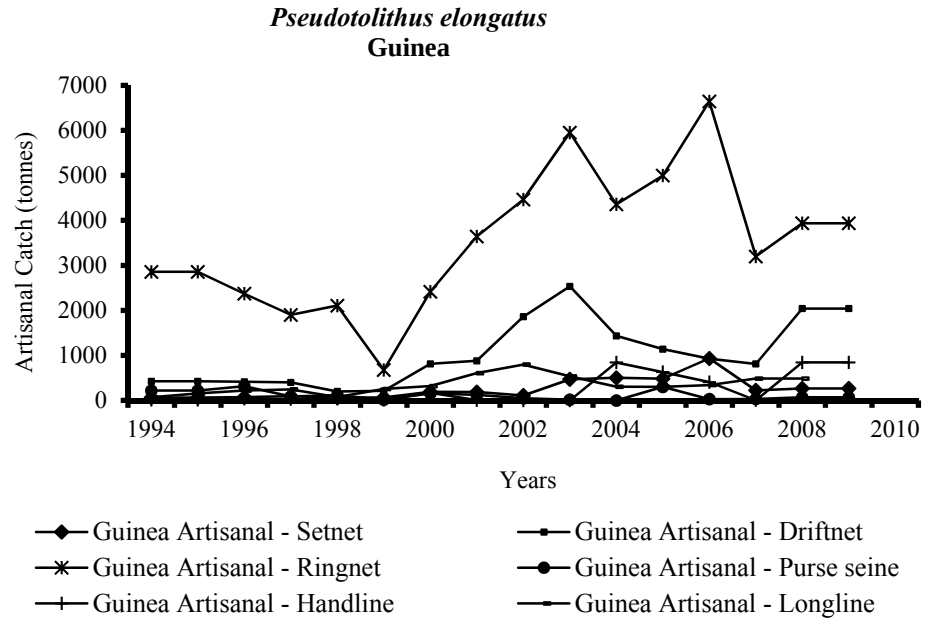


Figure 2.3.3a: Annual (1994-2007) catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Guinea (1994-2009), Sierra Leone and Liberia by fleet type / Captures annuelles (tonnes) (1994-2007) de *Pseudotolithus elongatus* en Guinée (1994-2009), en Sierra Leone et au Libéria par type de flottille.

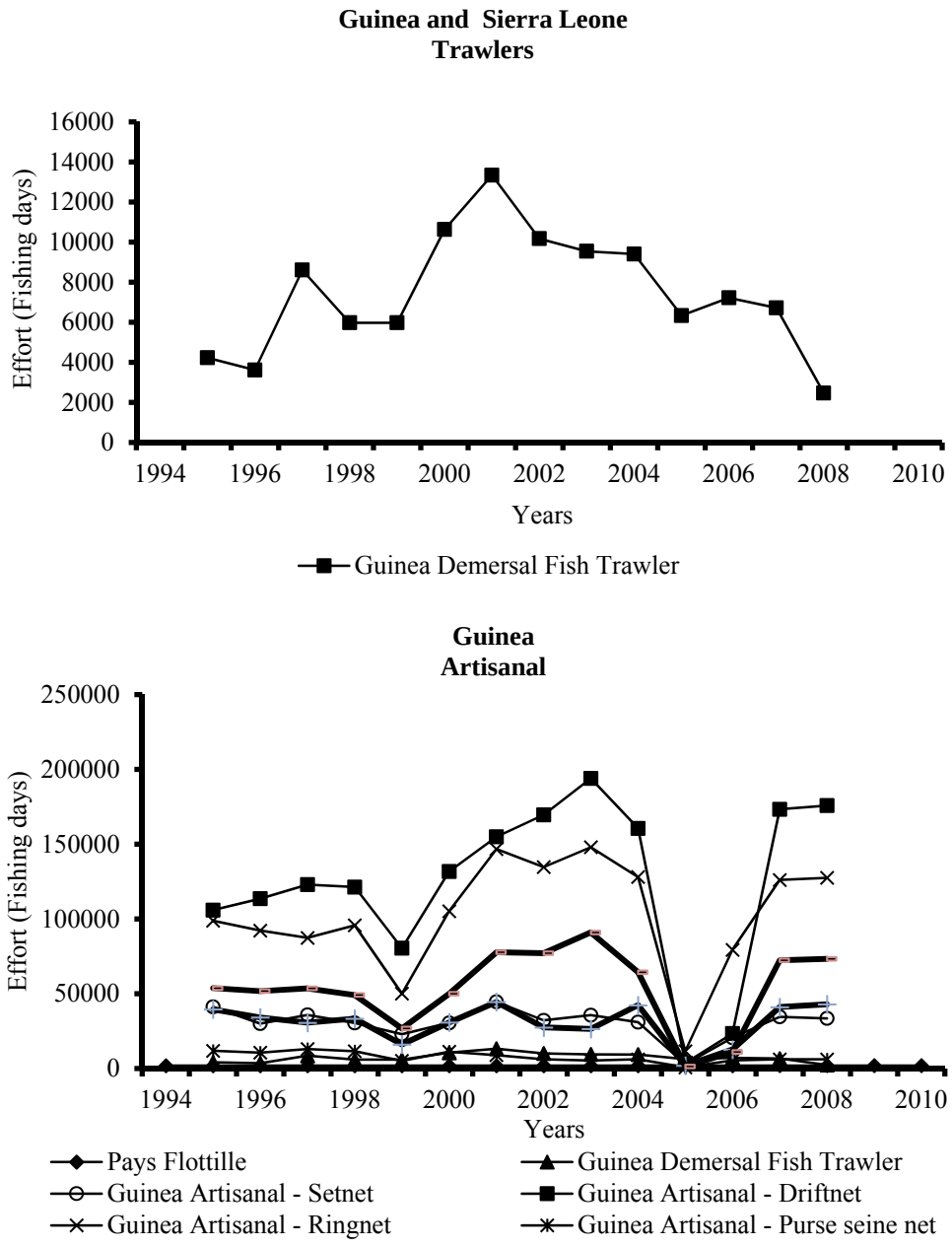


Figure 2.3.3b: Effort in Guinea and Sierra Leone by fleet in 1994-2007 / Effort en Guinée et en Sierra Leone par flottille au cours de la période 1994-2007.

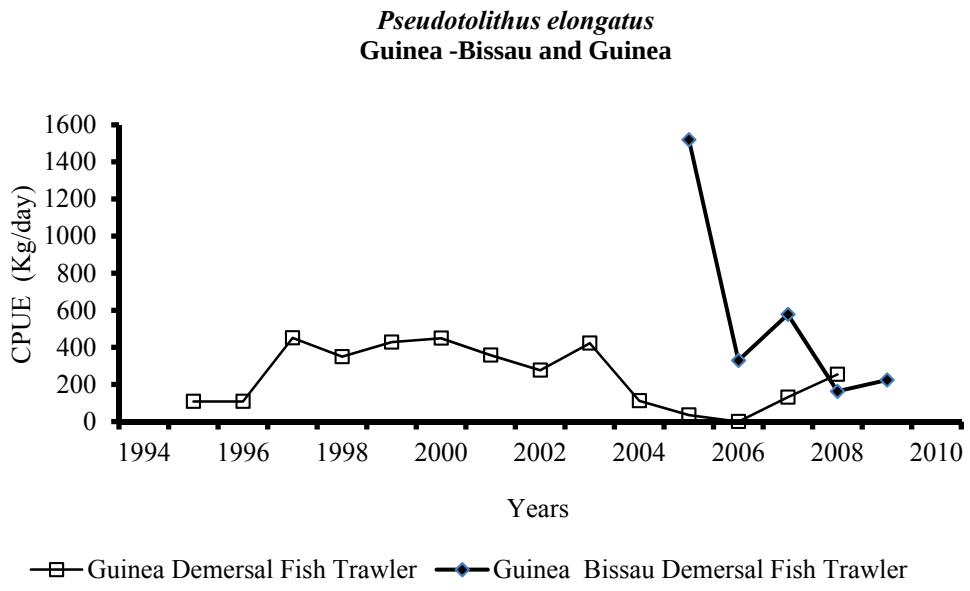


Figure 2.3.3c: CPUE (kg/day) of *Pseudotolithus elongatus* by fleet type in Guinea and Sierra Leone / CPUE (kg/jour) de *Pseudotolithus elongatus* par flottille en Guinée et en Sierra Leone.

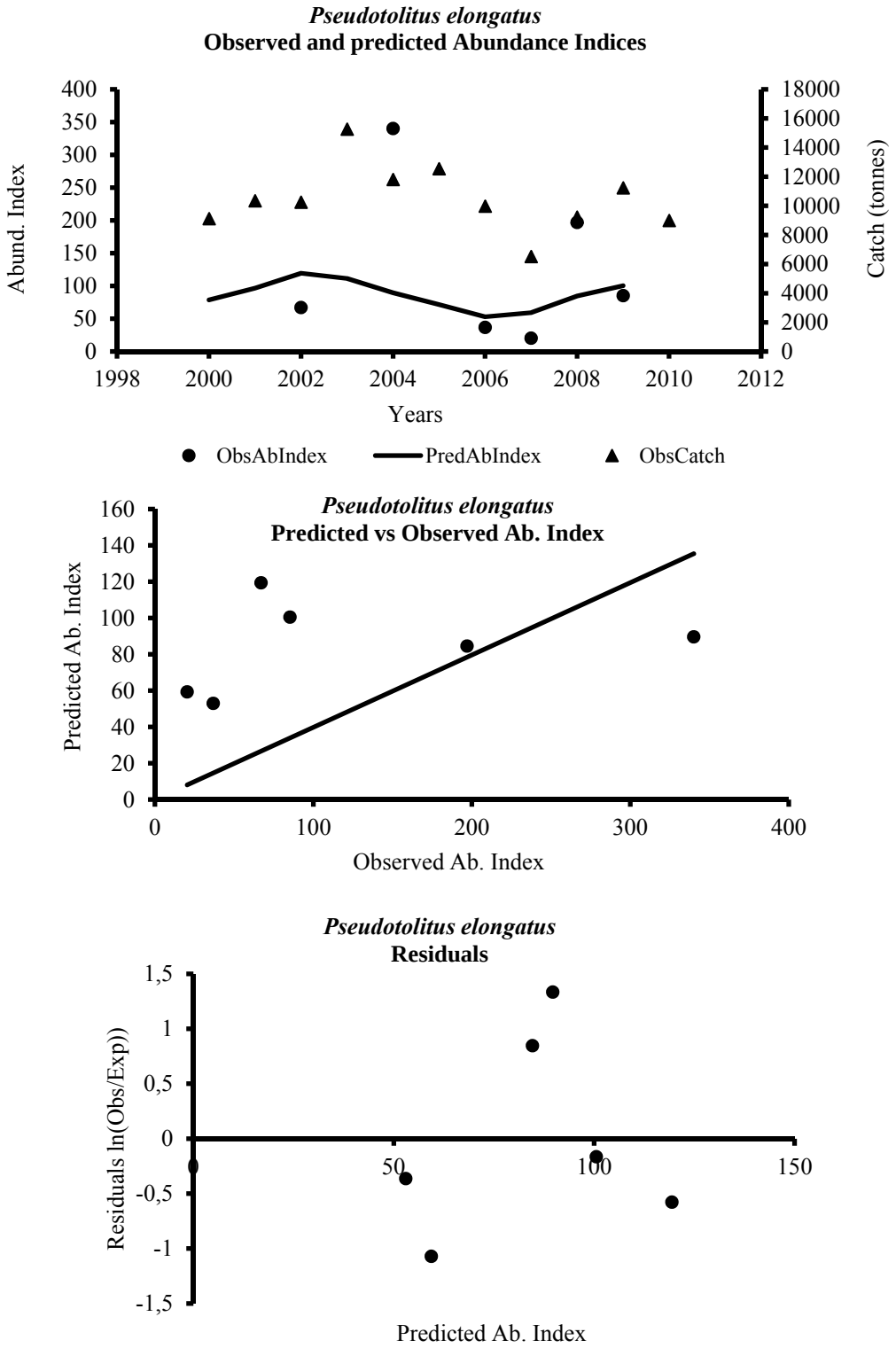


Figure 2.3.4 : *Pseudotolitus elongatus* -. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle

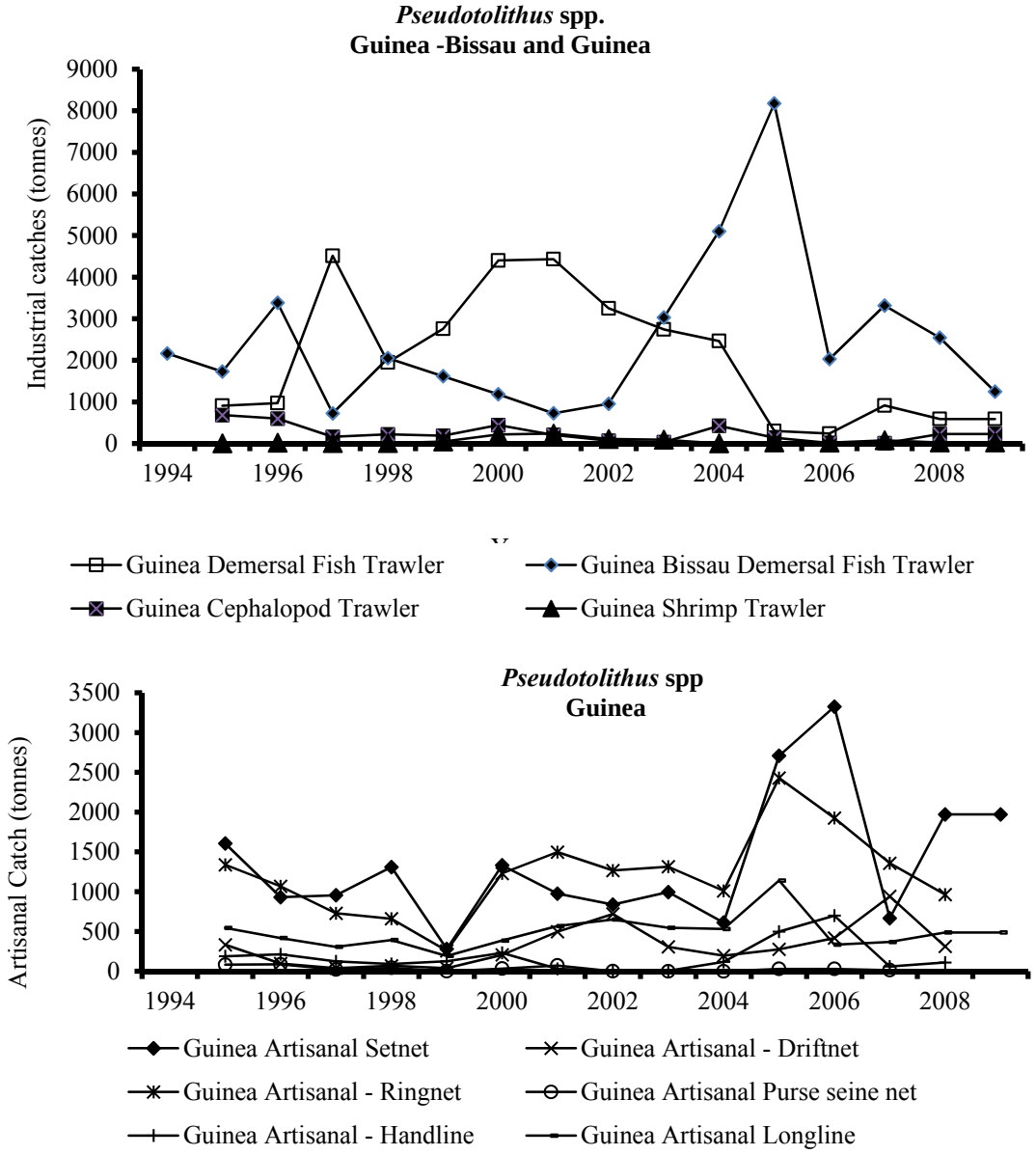


Figure 2.4.3a: Catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Pseudotolithus* spp en Guinée et en Guinea-Bissau par type de flottille.

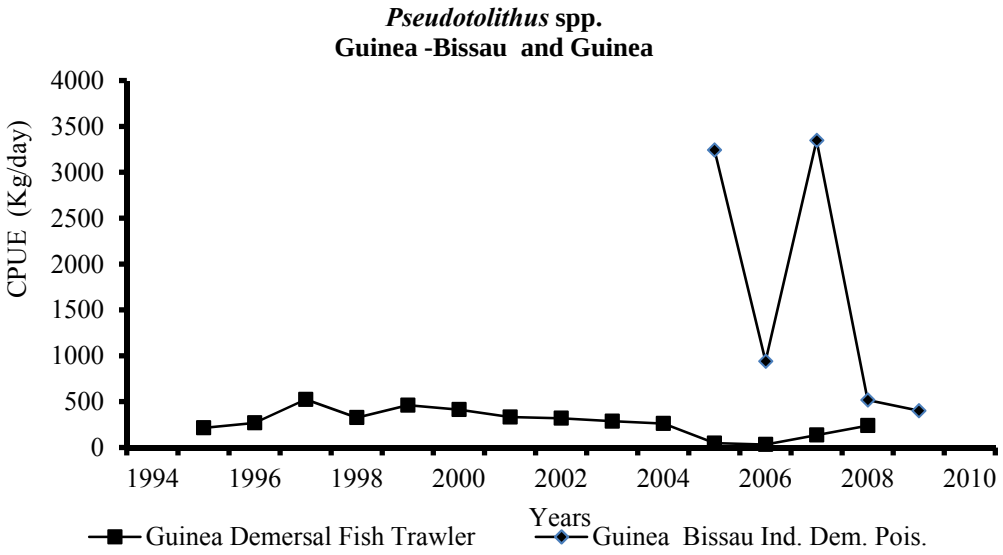


Figure 2.4.3c.CPUE (kg/day) of *Pseudotolithus* spp. by fleet type in Guinea and Guinea-Bissau / CPUE (kg/jour) de *Pseudotolithus* spp. par flotille en Guinée et en Guinea-Bissau.

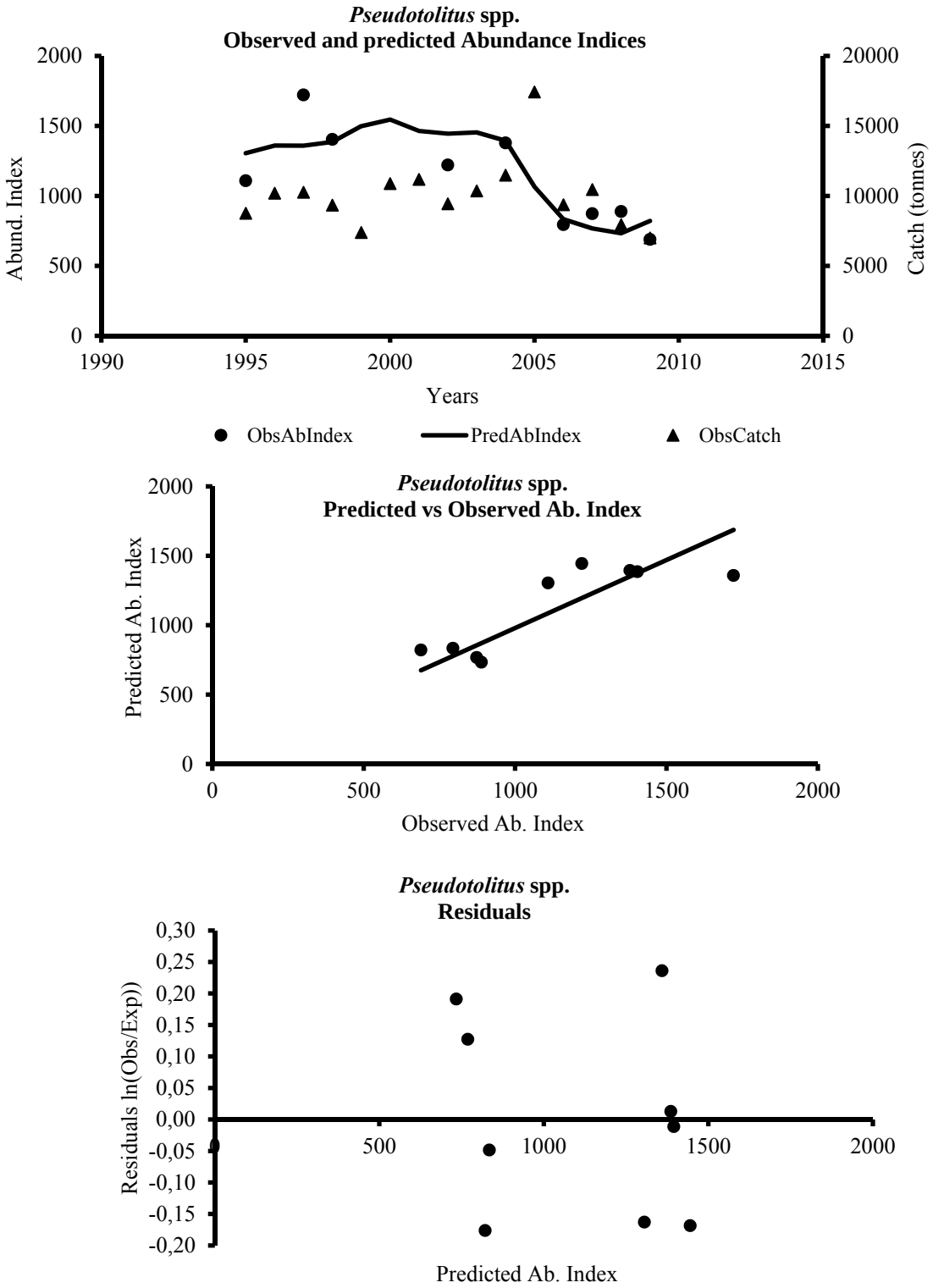


Figure 2.4.4 : *Pseudotolitus* spp. Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

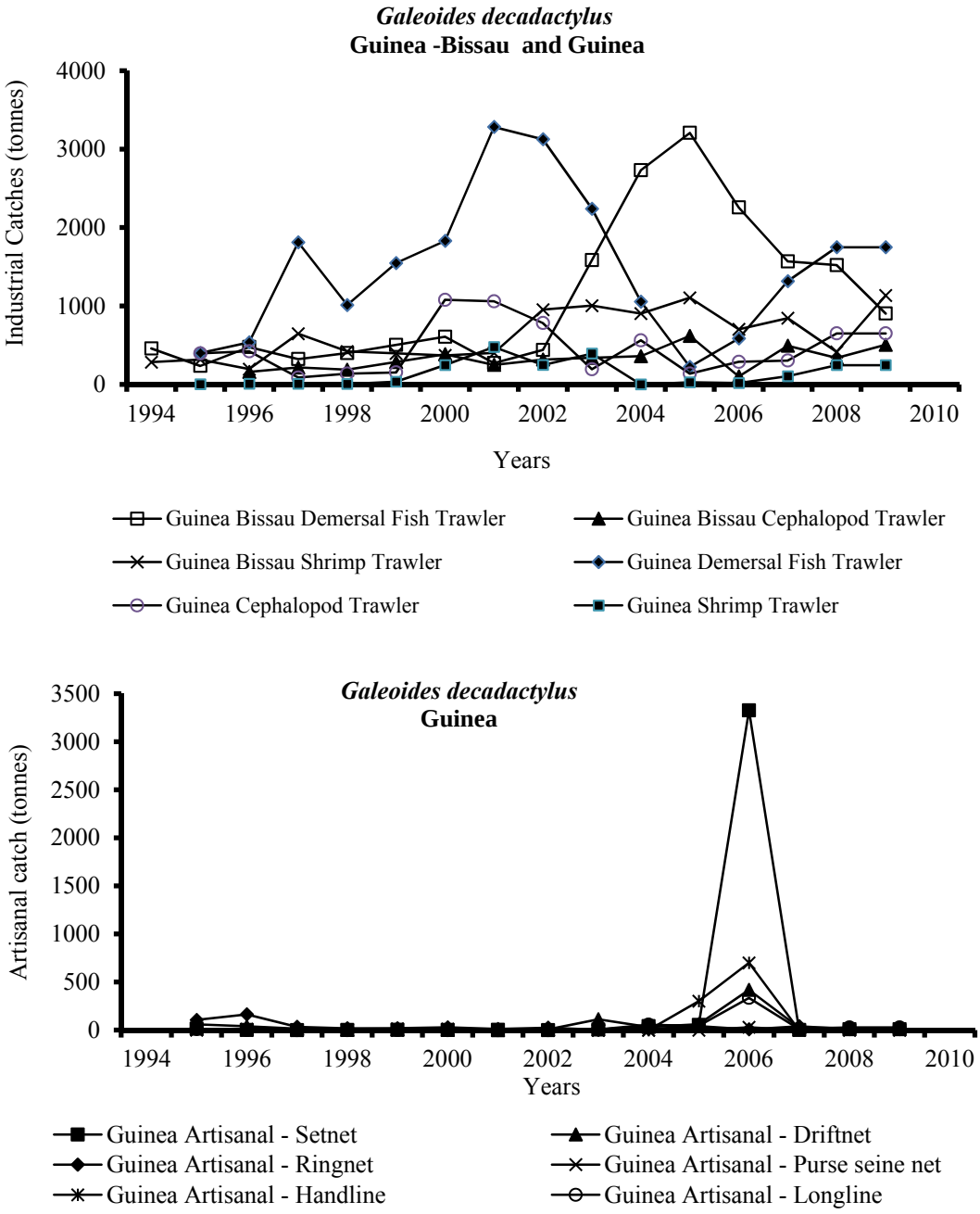


Figure 2.5.3a: Catches (tonnes) of *Galeoides* spp. in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. en Guinée, et en Guinea-Bissau par type de flottille.

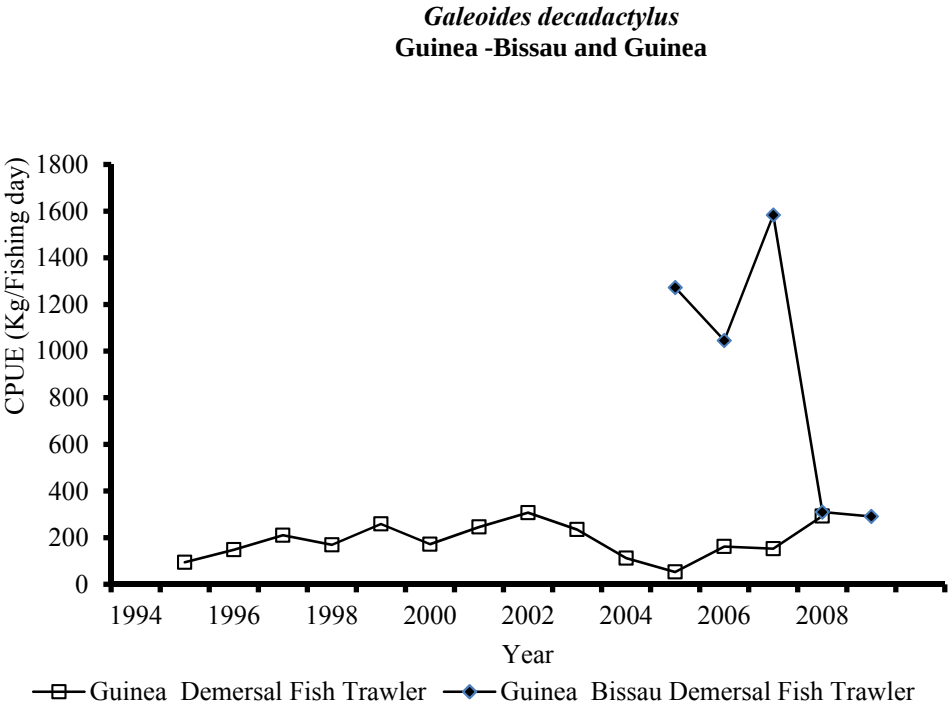


Figure 2.5.3c.: CPUE (kg/fishing day) of *Galeoides decadactylus* by fleet type in Guinea and Guinea-Bissau / CPUE (kg/jour) de *Galeoides decadactylus* par flottille en Guinée et en Guinea-Bissau par type de flottille

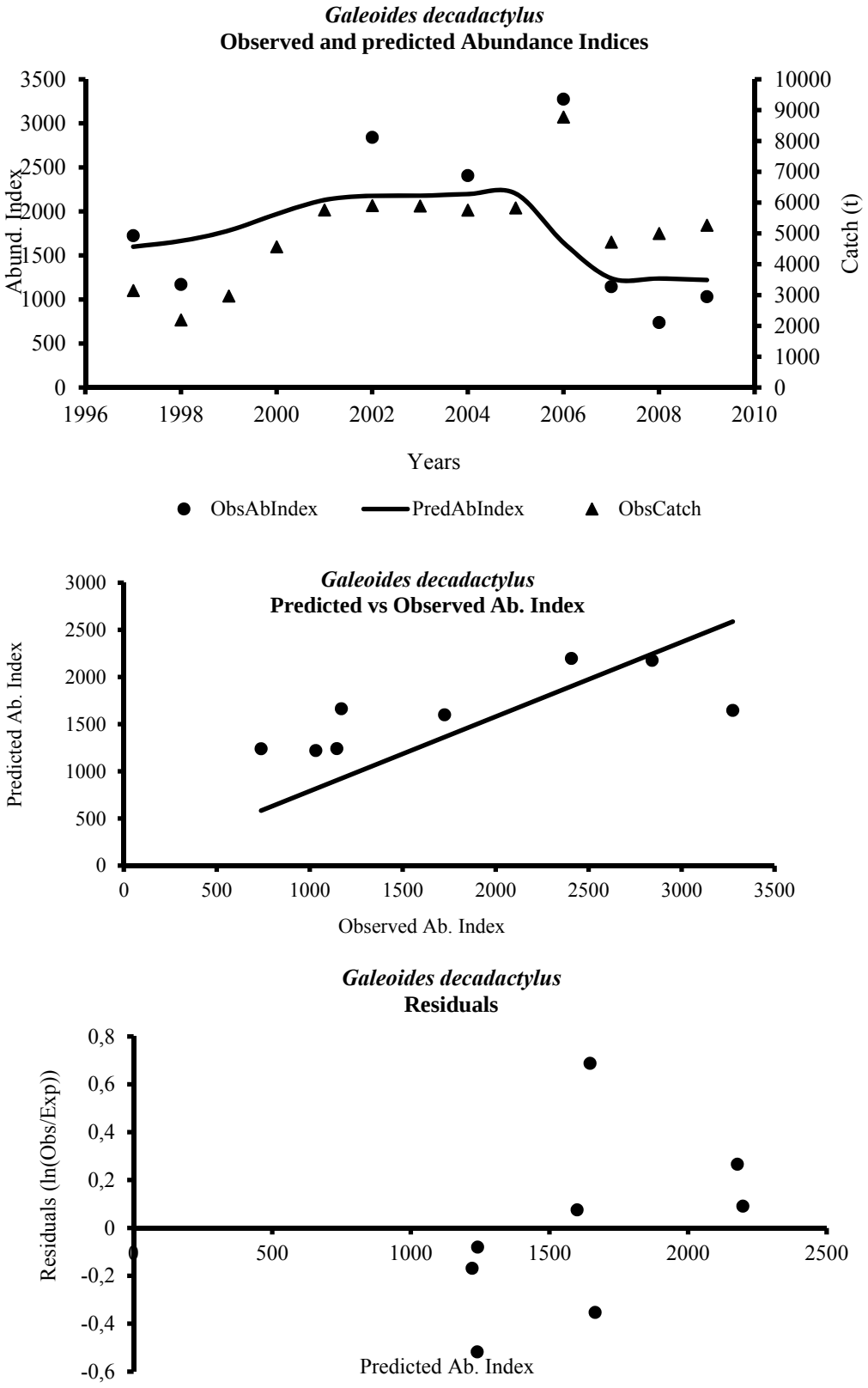
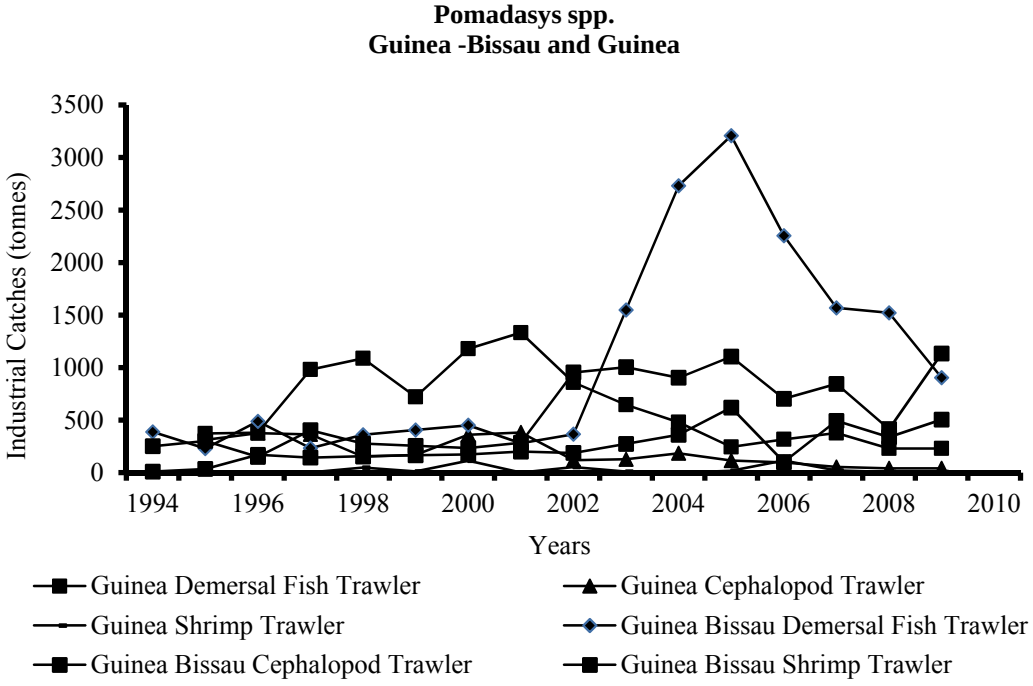


Figure 2.5.4 : *Galeoides decadactylus*-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.



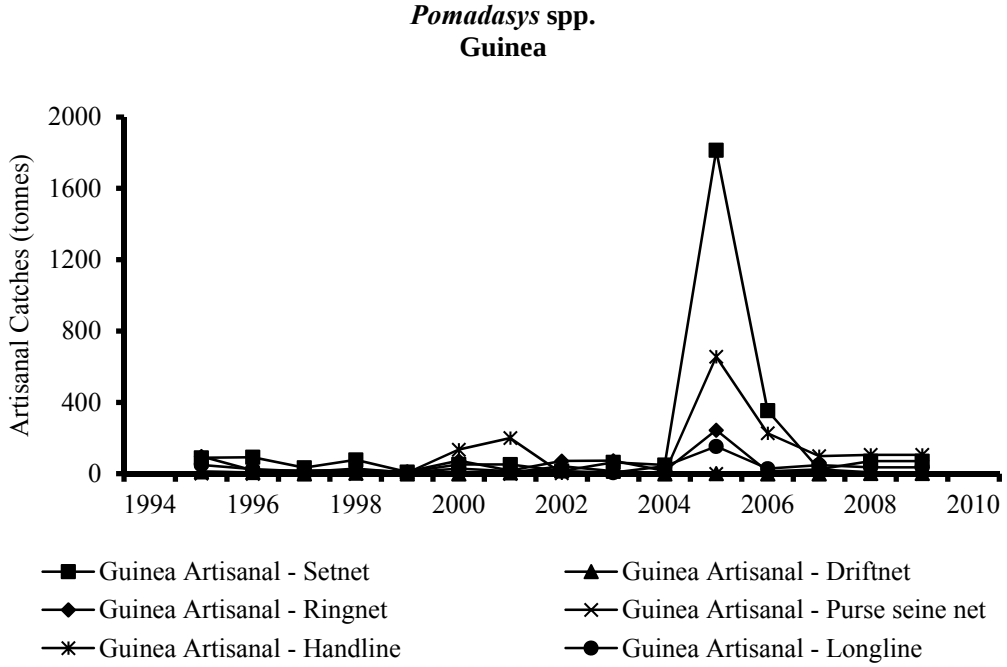


Figure 2.6.3a: Catches (tonnes) of *Pomadasys* spp.in Guinea, and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Pomadasys* spp.en Guinée et Guinea-Bissau par type de flottille.

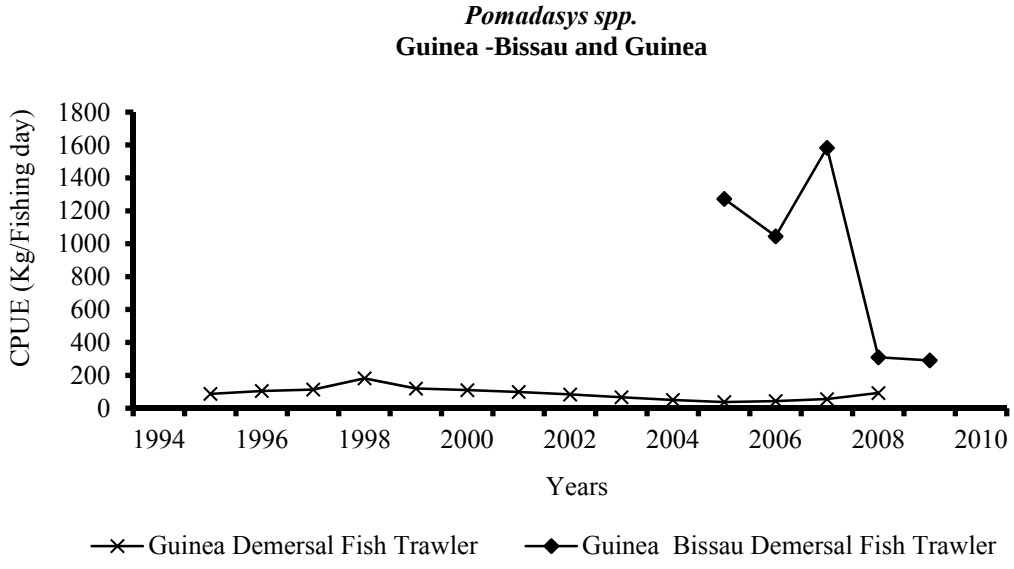


Figure 2.6.3c: CPUE (Kg/days fishing) of *Pomadasys* spp.in Guinea and Guinea-Bissau / CPUE (kg/jour de pêche) de *Pomadasys* spp.en Guinée et en Guinée-Bissau.

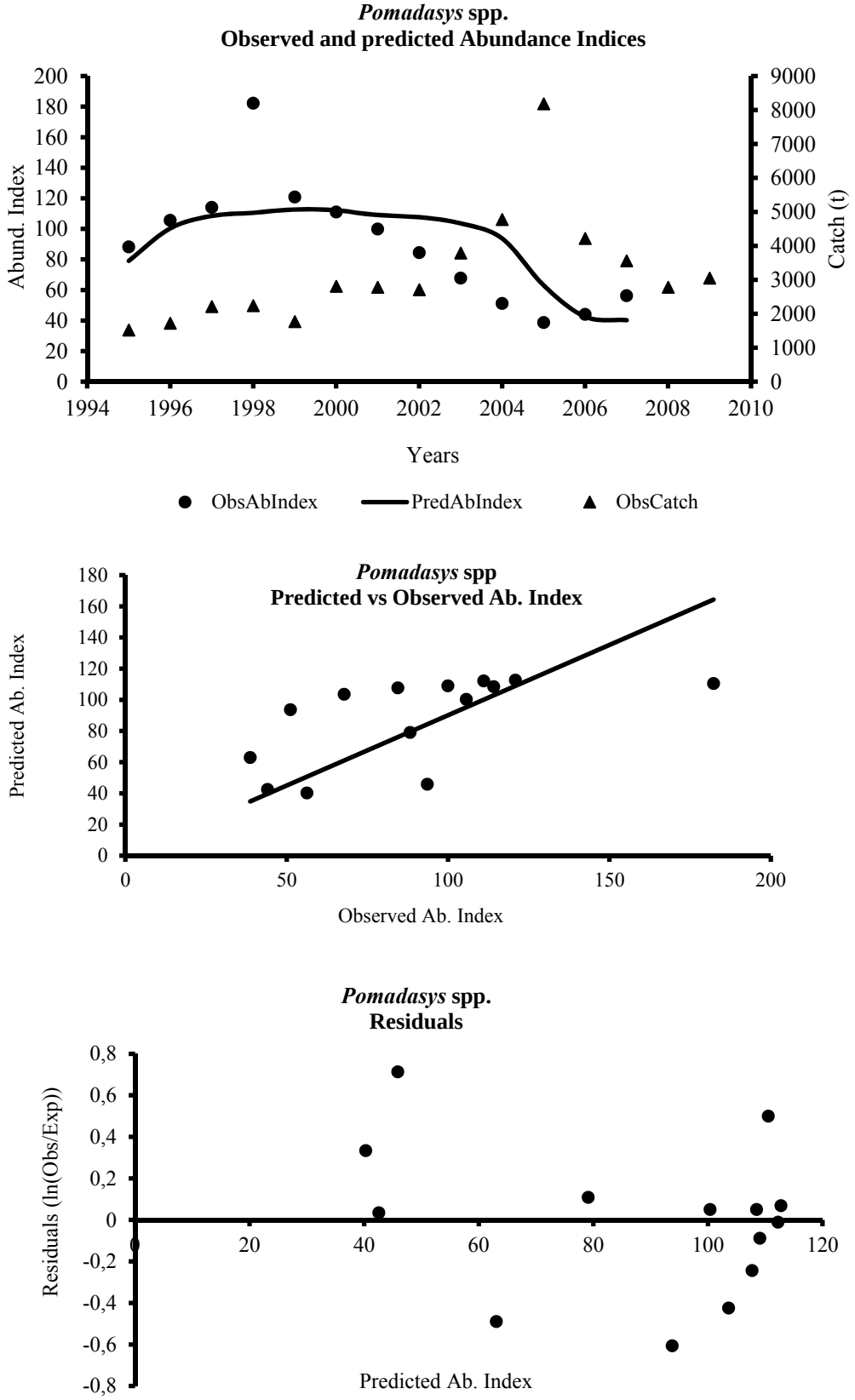


Figure 2.6.4 : *Pomadasys* spp-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

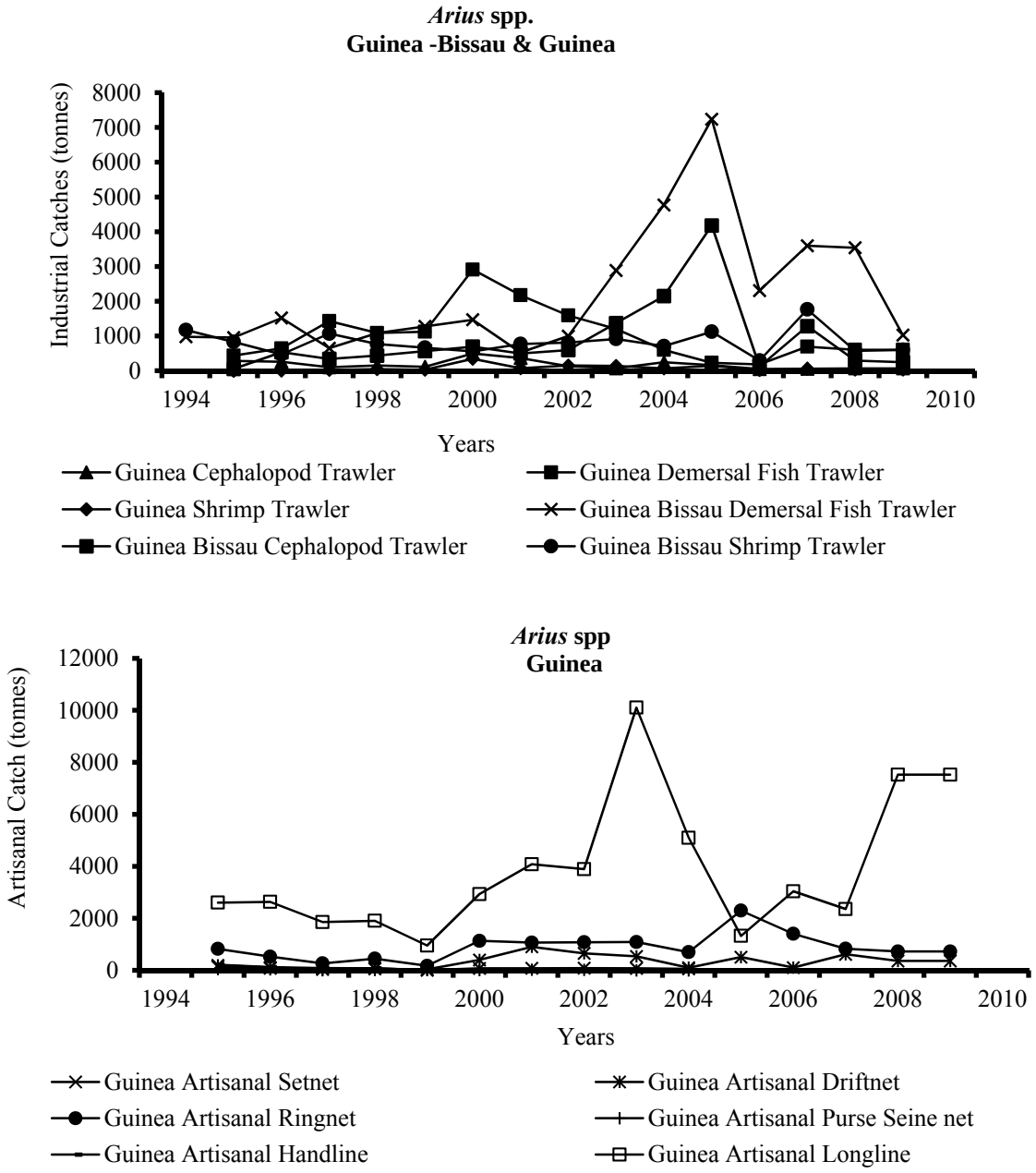


Figure 2.7.3a: Catches (tonnes) of *Arius* spp.in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Arius* spp.en Guinée et en Guinée-Bissau par type de flottille metier.

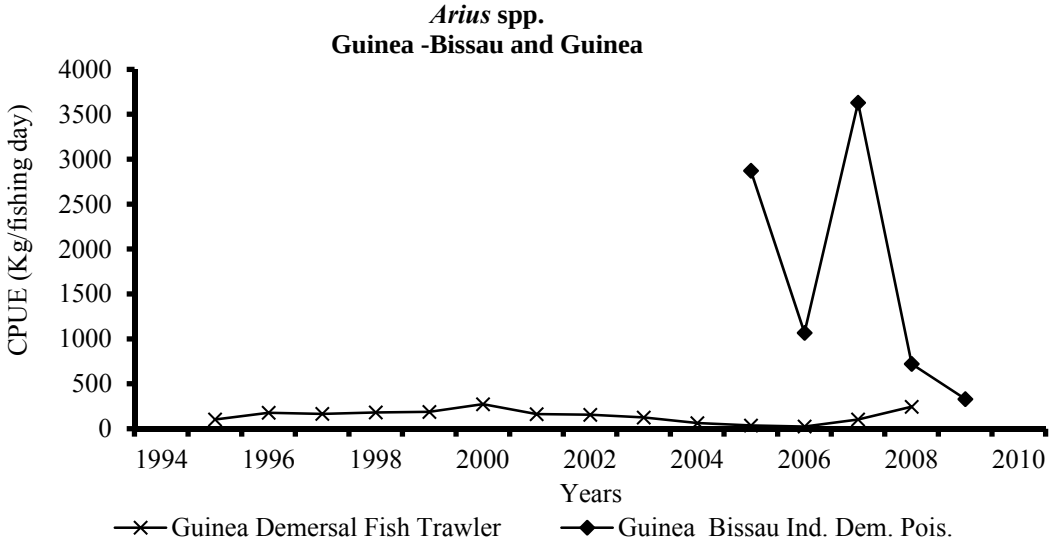


Figure 2.7.3c: CPUE of *Arius* spp.in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / CPUE de *Arius* spp.en Guinée et en Guinée-Bissau par metier (type de flottille).

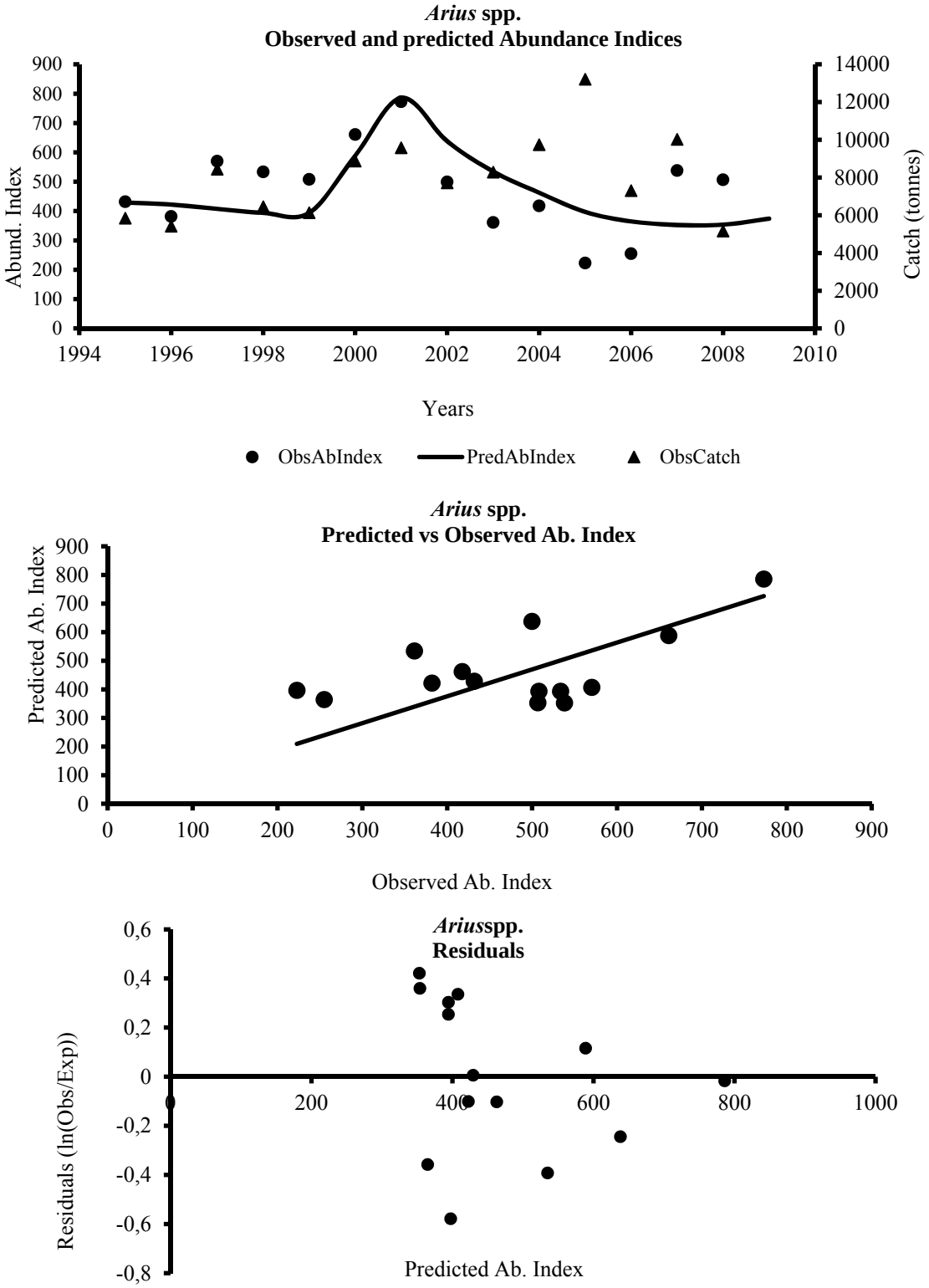


Figure 2.7.4 : *Arius* spp. -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

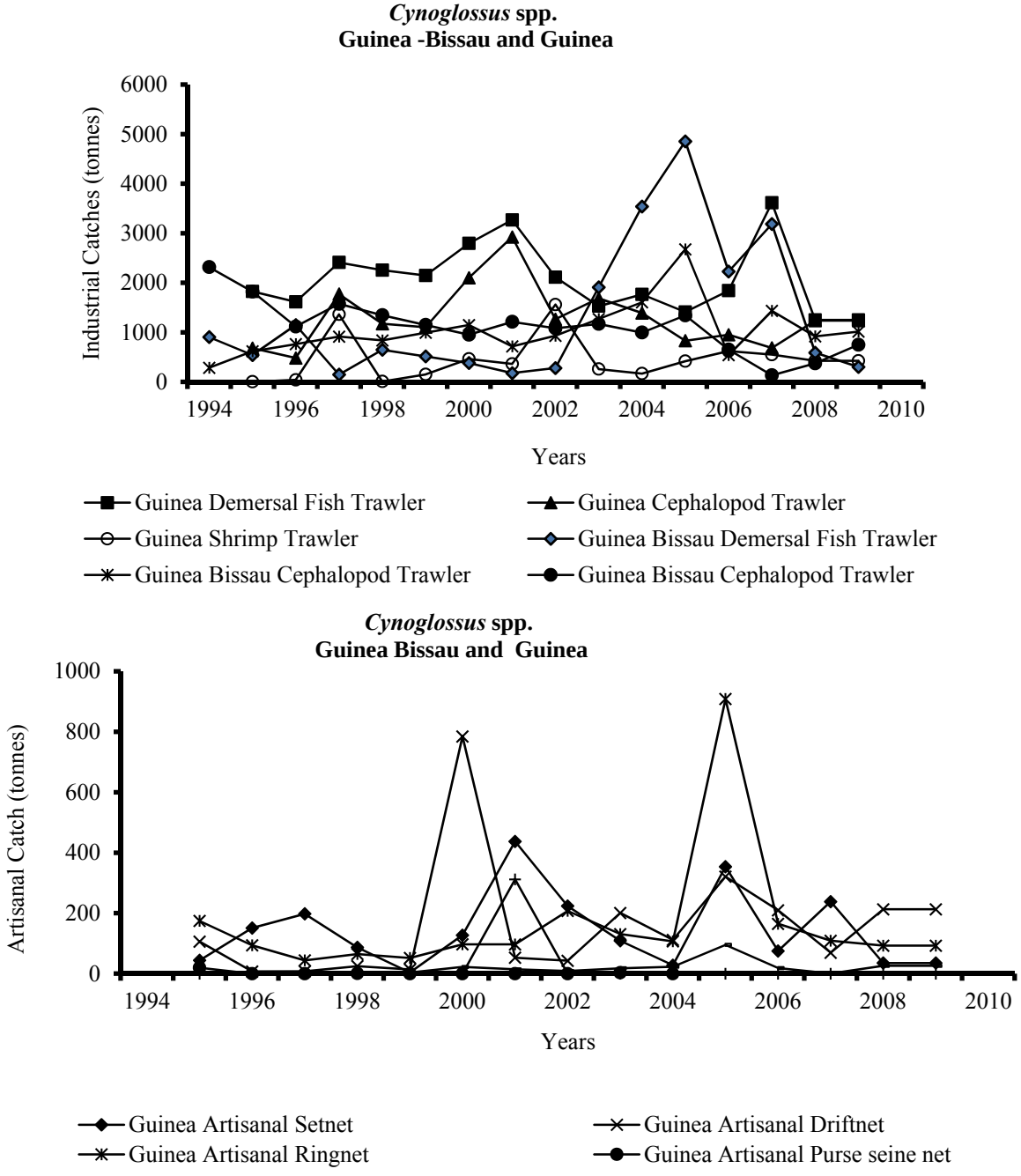


Figure 2.8.3a: Catches (tonnes) of *Cynoglossus* spp.in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Cynoglossus* spp.en Guinée, et en Guinée-Bissau par metier (type de flottillee).

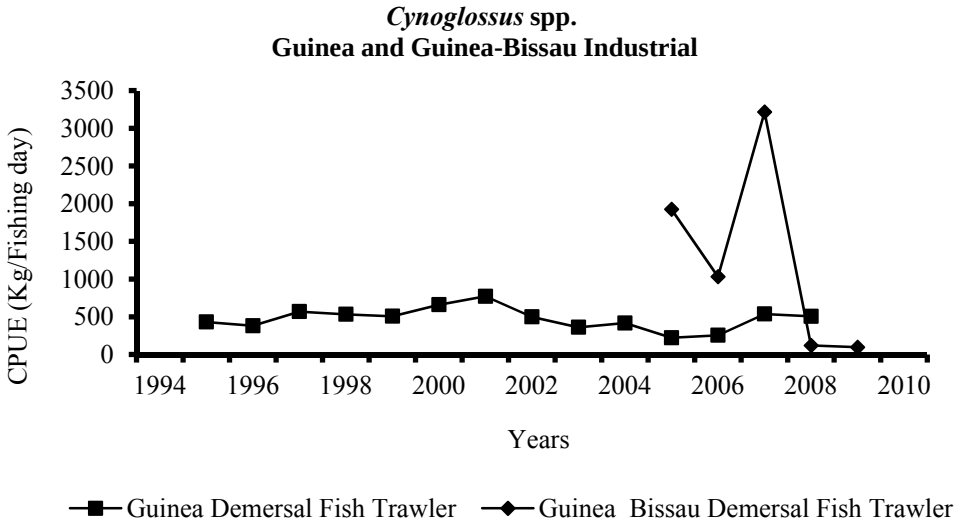
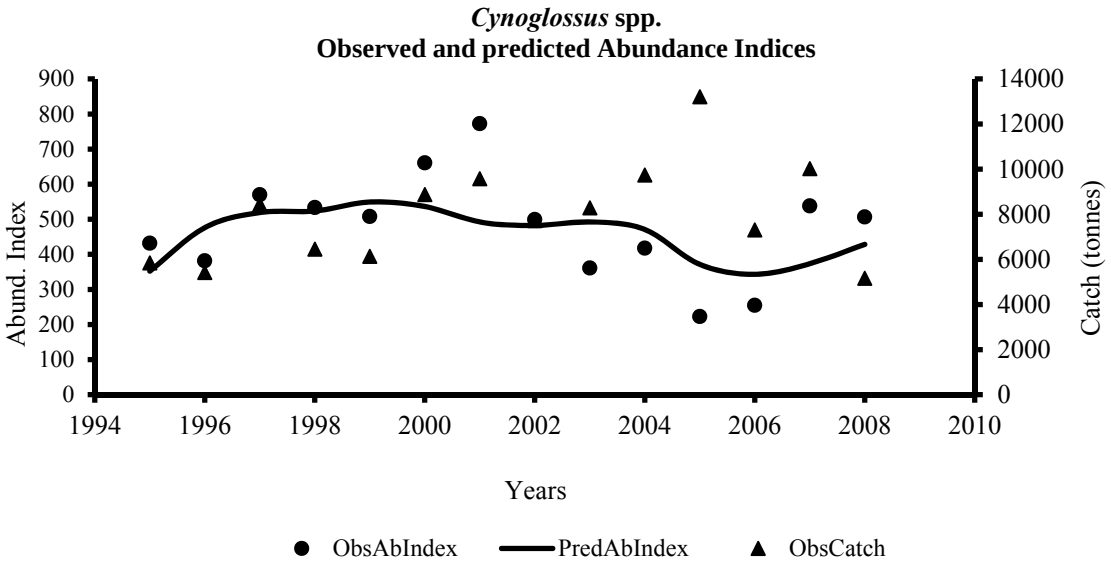
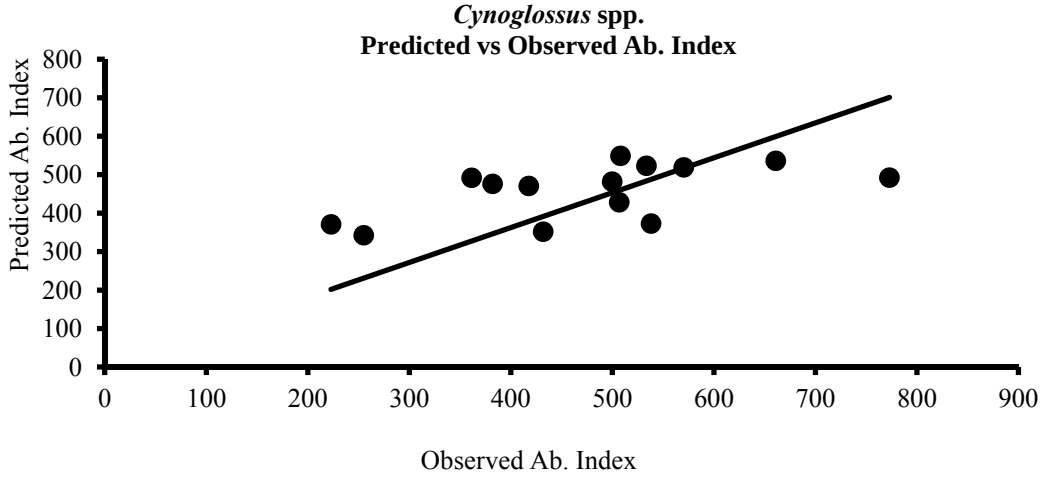


Figure 2.8.3c: CPUE of *Cynoglossus* spp.in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Cynoglossus* spp.en Guinée et en Guinée-Bissau par metier (type de flottille).





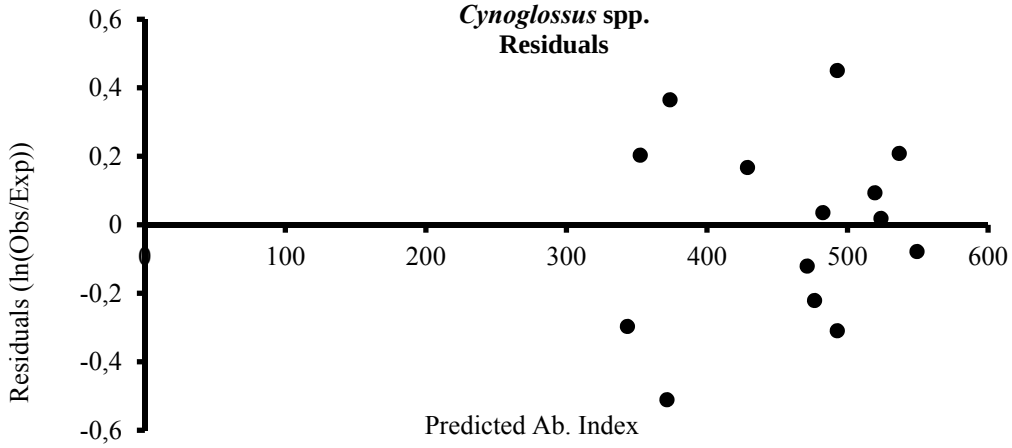


Figure 2.8.4 : *Cynoglossus* spp. -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

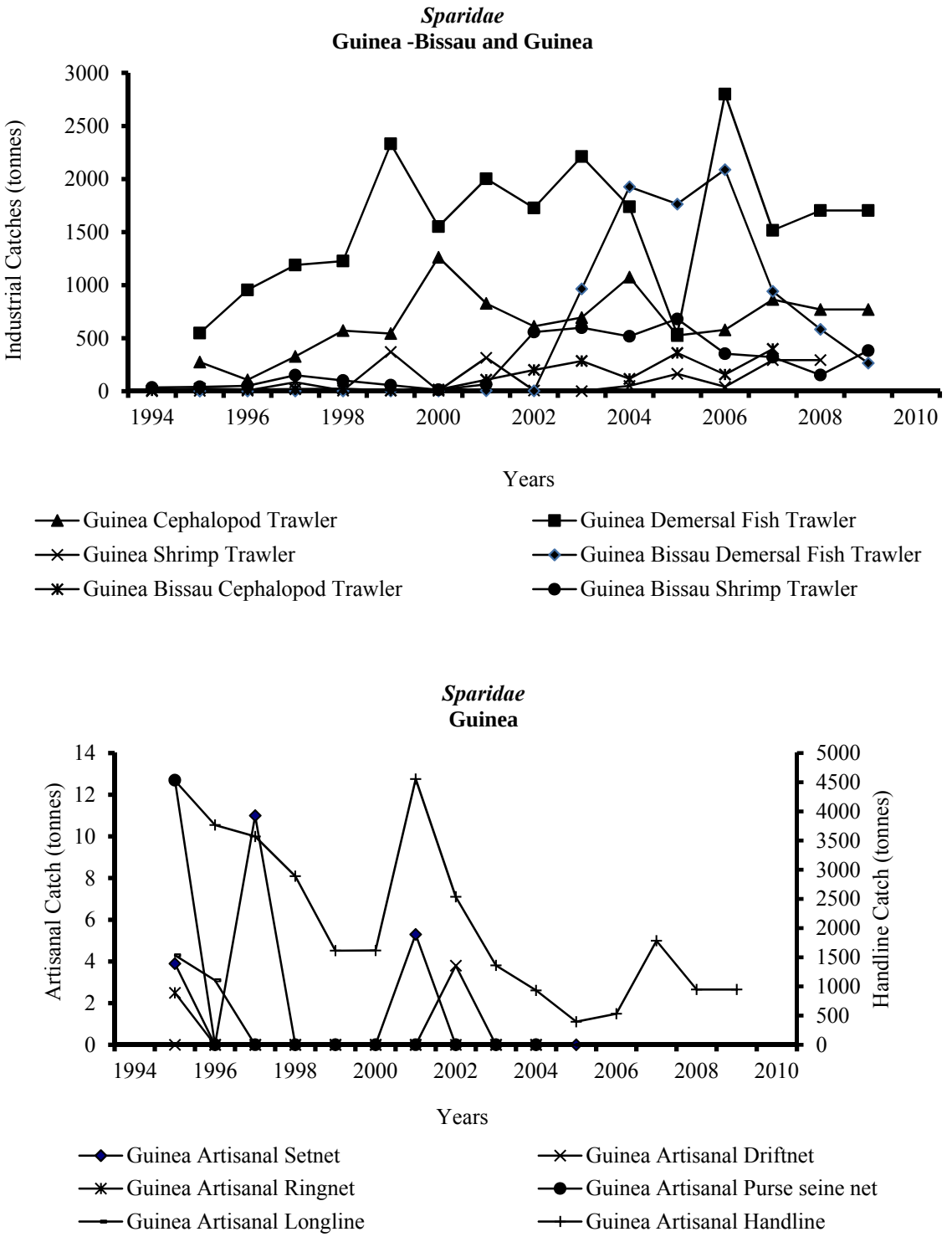


Figure 2.9.3a: Catches (tonnes) of *Sparidae* in Guinea and Guinea-Bissau, by fleet type / Captures (tonnes) de *Sparidae* en Guinée et en Guinée-Bissau, par metier (type de flottille).

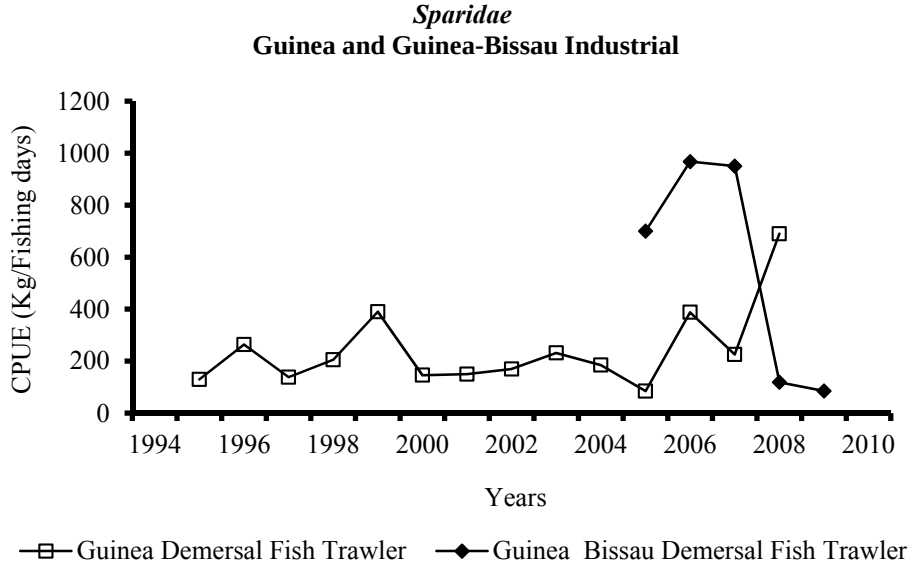


Figure 2.9.3c: CPUE (Kg/Fishing days) of *Sparidae* in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / CPUE (Kg/jours de pêche de *Sparidae* en Guinée et en Guinée-Bissau par metier (type de flottille).

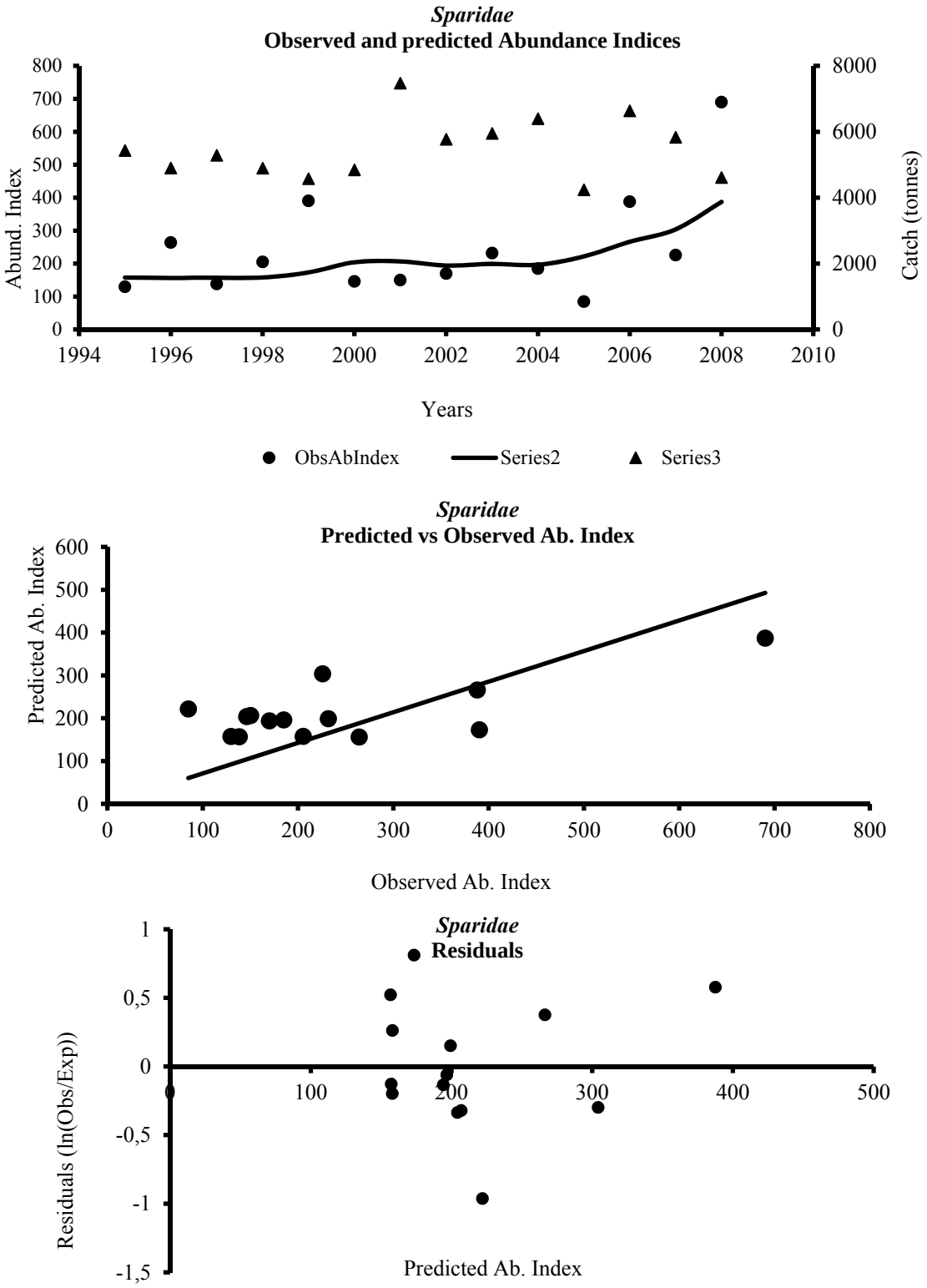


Figure 2.9.4 : *Sparidae*-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

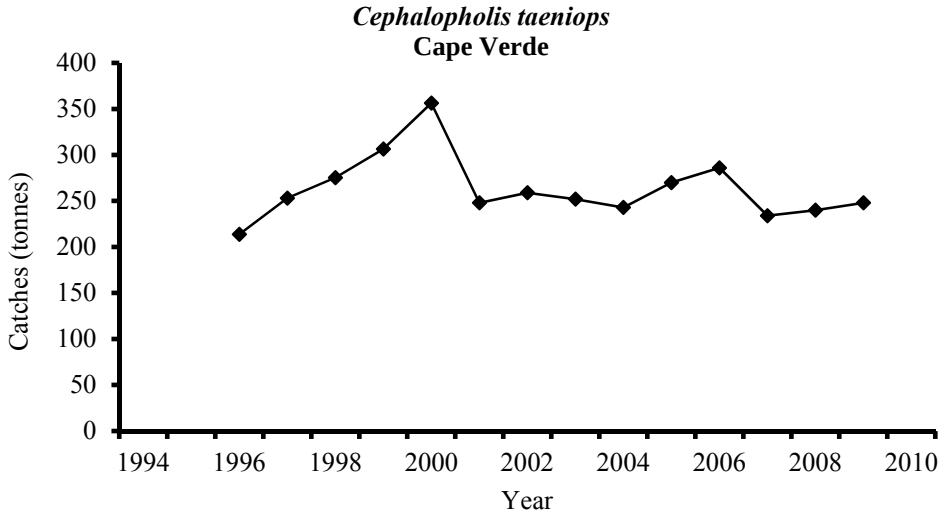


Figure 2.10.3a: Catches (tonnes) of *Cephalopholis taeniops* in Cape Verde / Captures (tonnes) de Cephalopholis taeniops en Cap-Vert

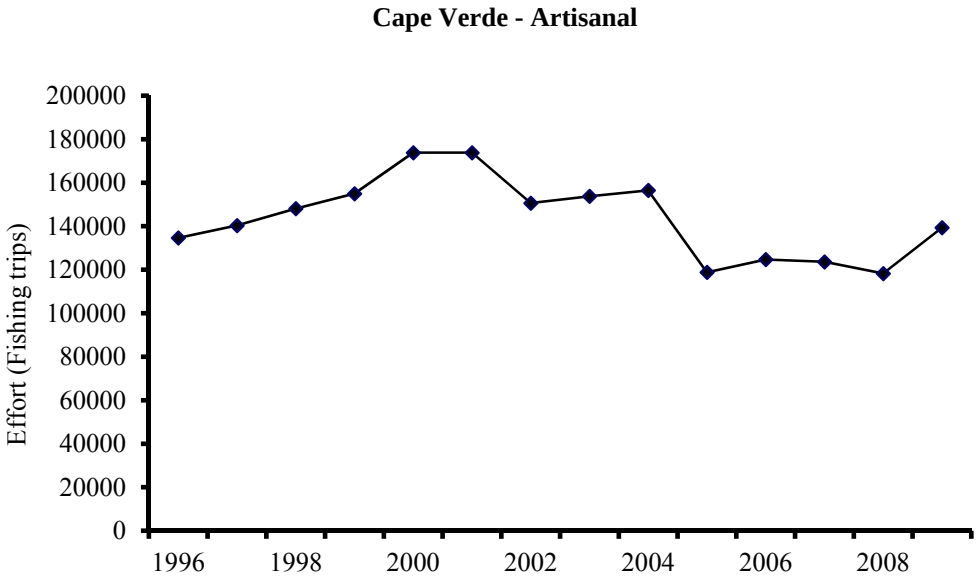


Figure 2.10.3b: Effort (fishing trips) of *Cephalopholis taeniops* in Cape Verde / Effort (nombre de sorties) de *Cephalopholis taeniops* en Cap-Vert

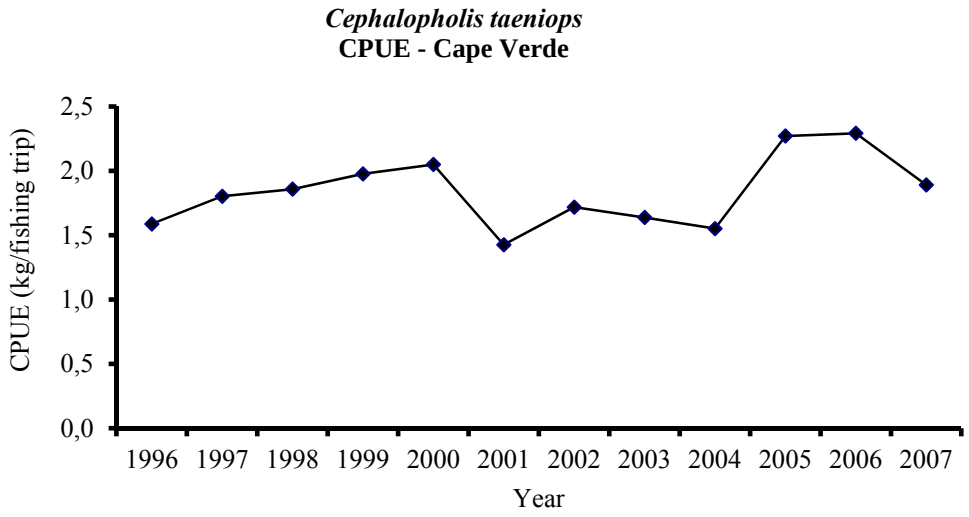


Figure 2.10.3c: CPUE (Kg/fishing trip) of Cephalopholis taeniops of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de Cephalopholis taeniops de la flottille Artisanale en Cap-Vert.

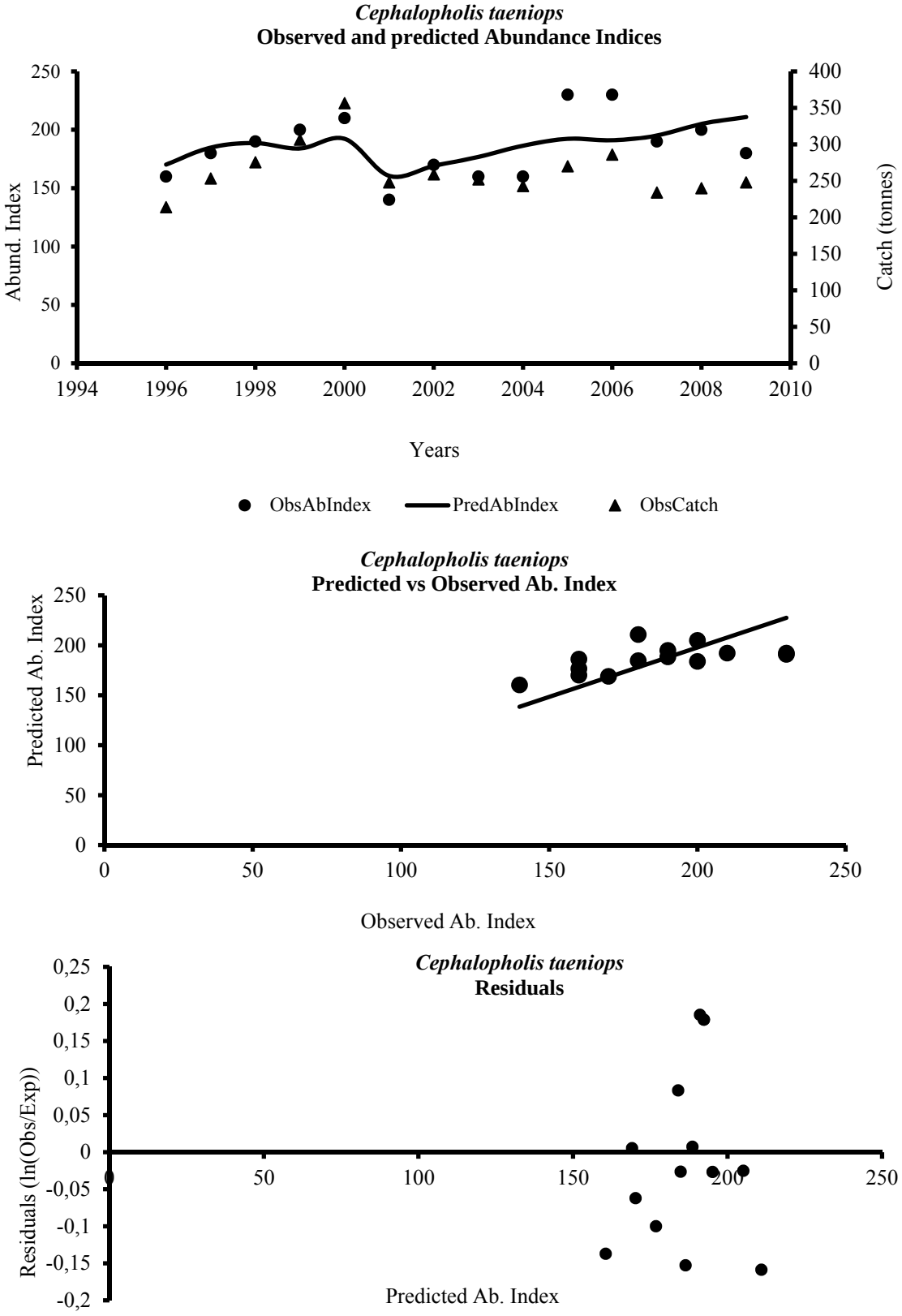


Figure 2.10.4 : ***Cephalopholis taeniops*** -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnosis of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

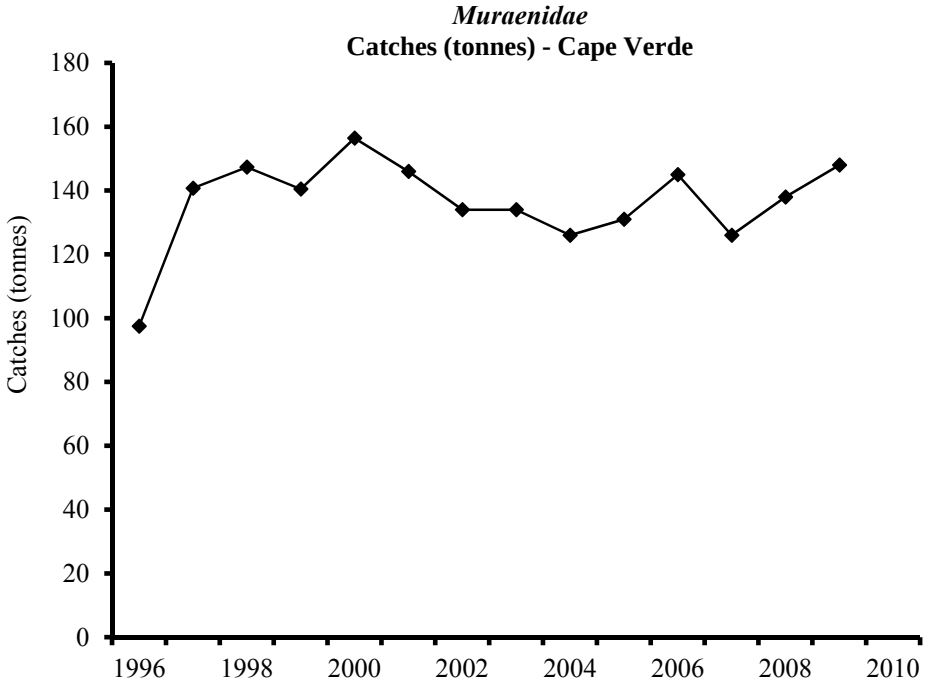


Figure 2.11.3a: Annual catches (tonnes) of *Muraenidae* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Muraenidae* en Cap-Vert

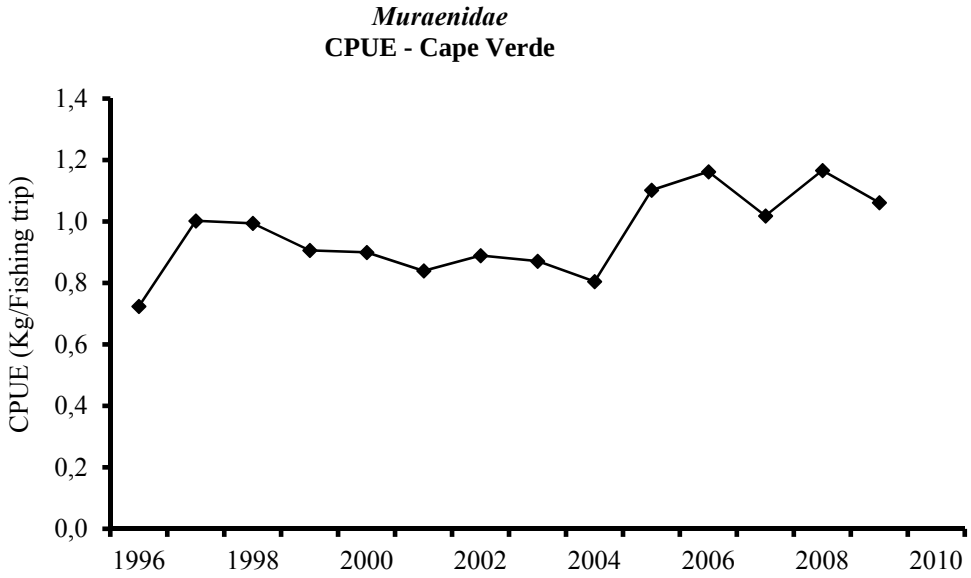


Figure 2.11.3c: CPUE (Kg/fishing trip) of *Muraenidae* of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de *Muraenidae* de la flottille Artisanale en Cap-Vert.

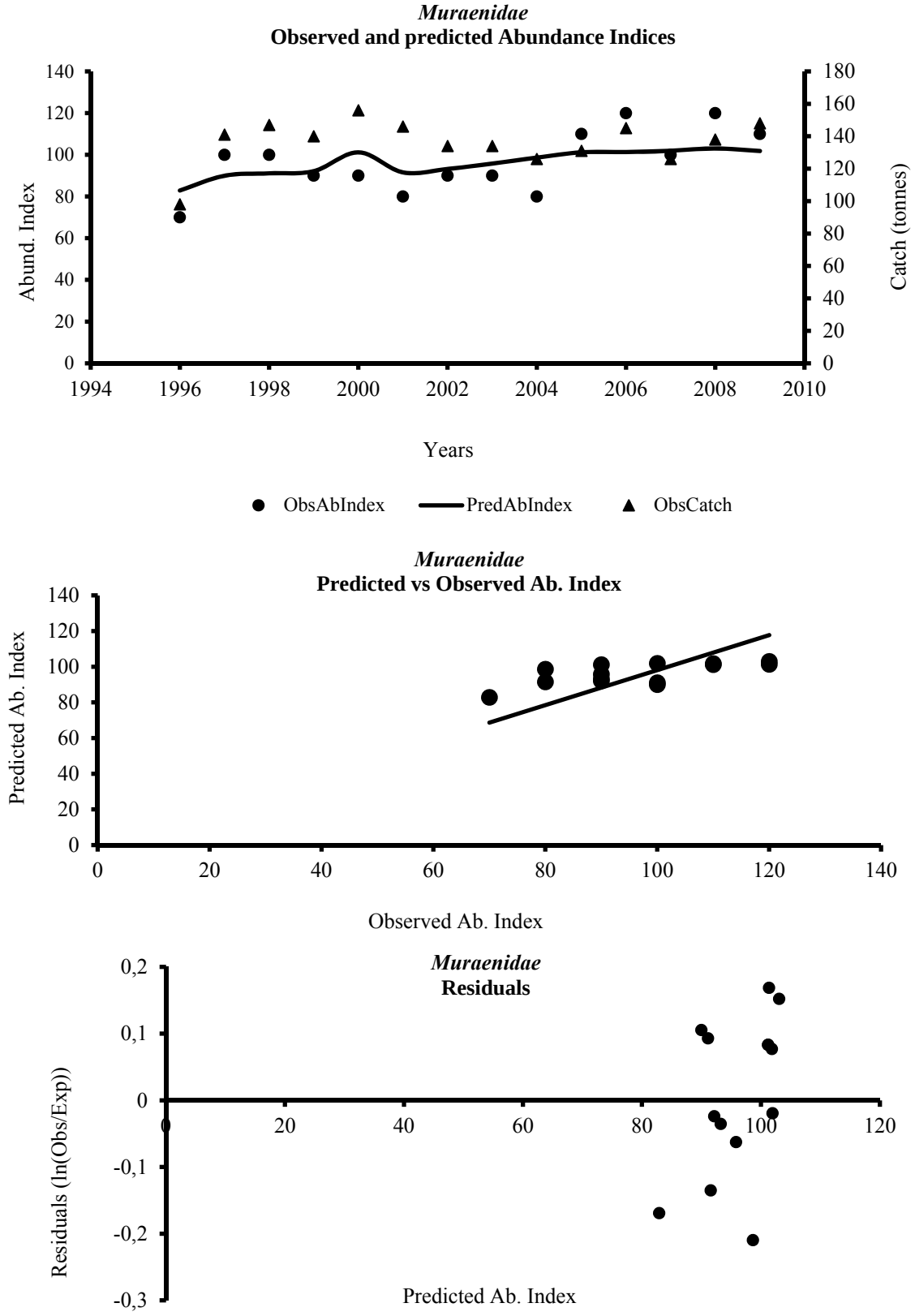


Figure 2.11.4 : - *Muraenidae* - Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

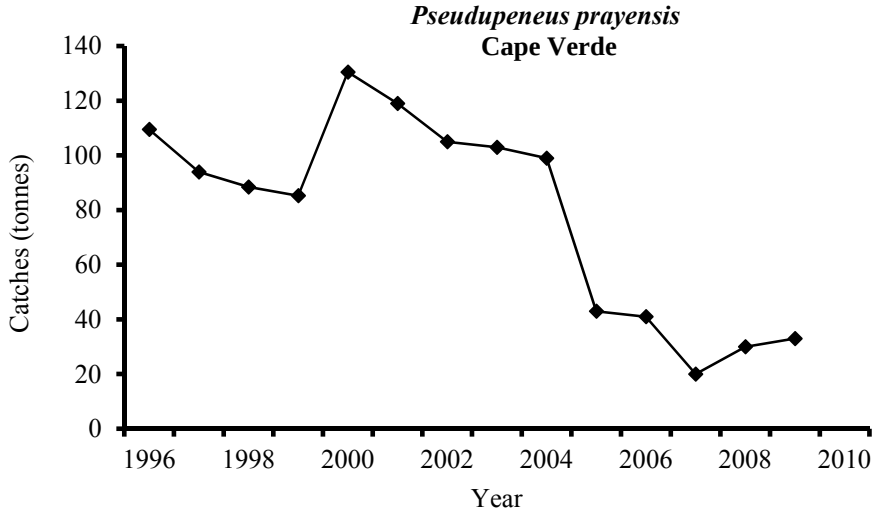


Figure 2.12.3a : Annual catches (tonnes) of *Pseudupeneus prayensis* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudupeneus prayensis* en Cap-Vert

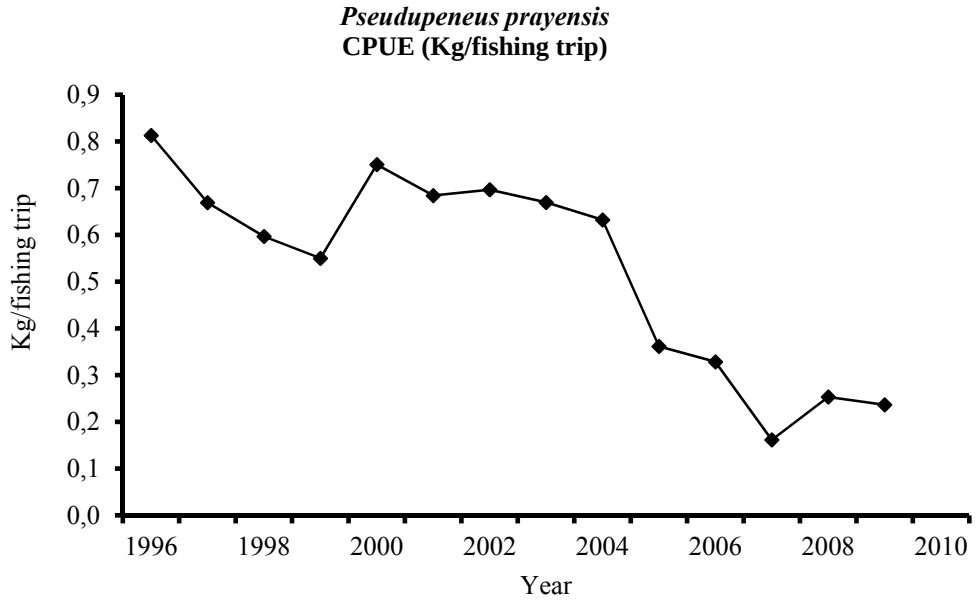


Figure 2.12.3c: CPUE (Kg/fishing trip) of *Pseudupeneus prayensis* of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de *Pseudupeneus prayensis* de la flottille Artisanale en Cap-Vert.

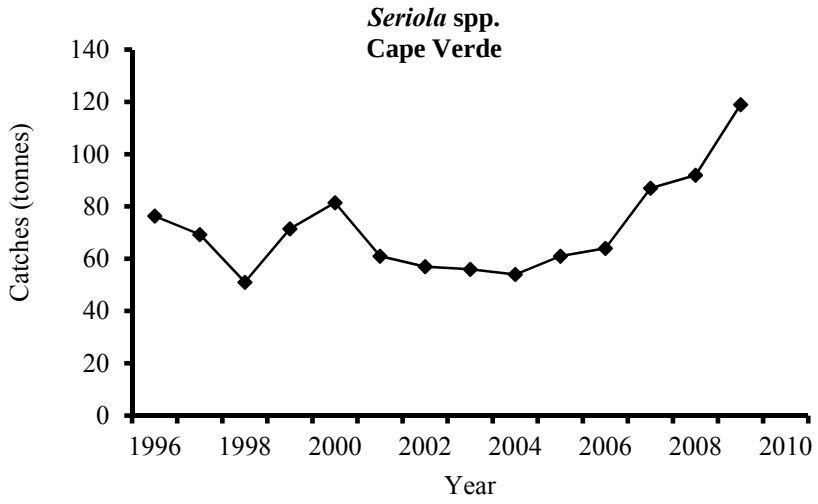


Figure 2.13a : Annual catches (tonnes) of *Seriola* spp. in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Seriola* spp. en Cap-Vert

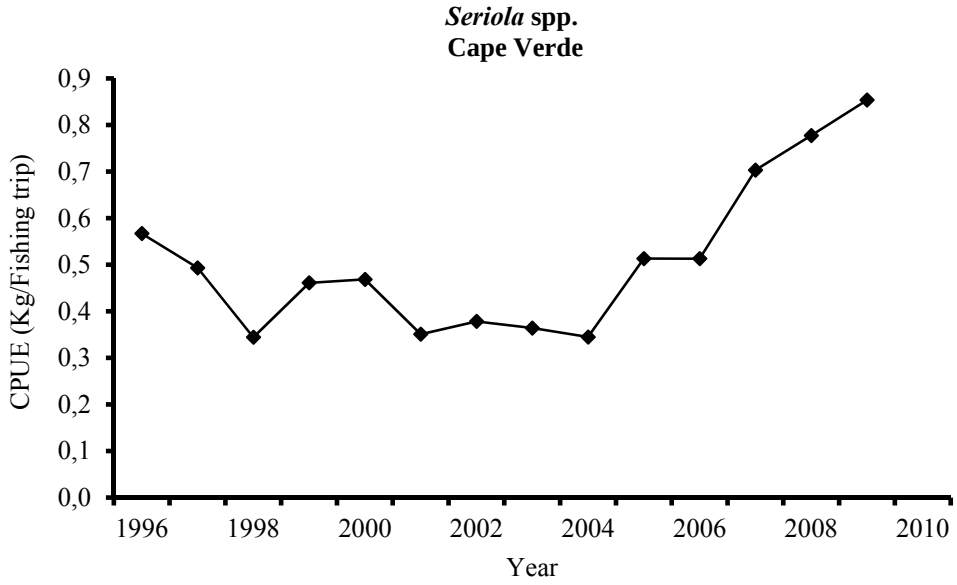


Figure 2.13.3c. CPUE (Kg/fishing trip) of Seriola spp. of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de Seriola spp. de la flottille Artisanale en Cap-Vert.

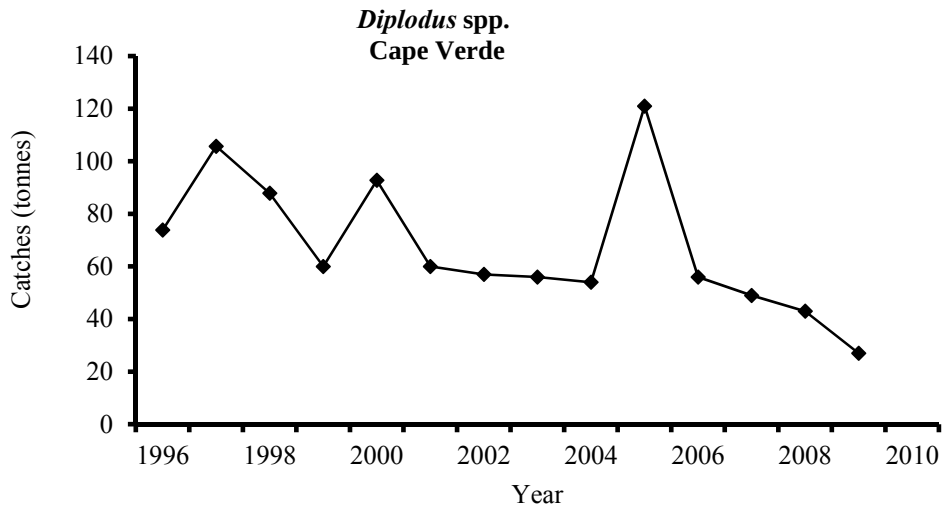


Figure 2.14.3a : Annual catches (tonnes) of *Diplodus* spp. in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Diplodus* spp. en Cap-Vert.

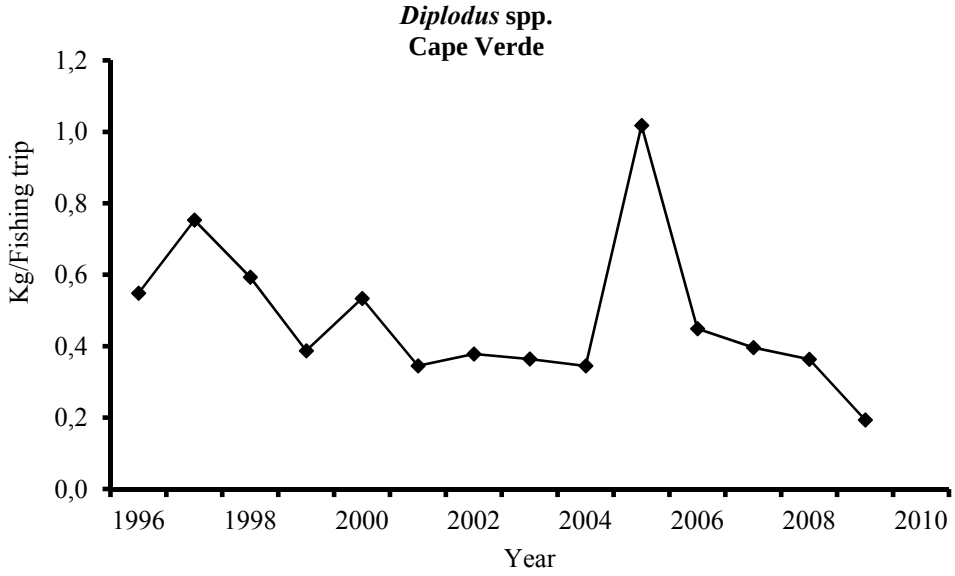


Figure 2.14.3c : CPUE (Kg/fishing trip) of Diplodus spp. of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de Diplodus spp. de la flottille Artisanale en Cap-Vert.

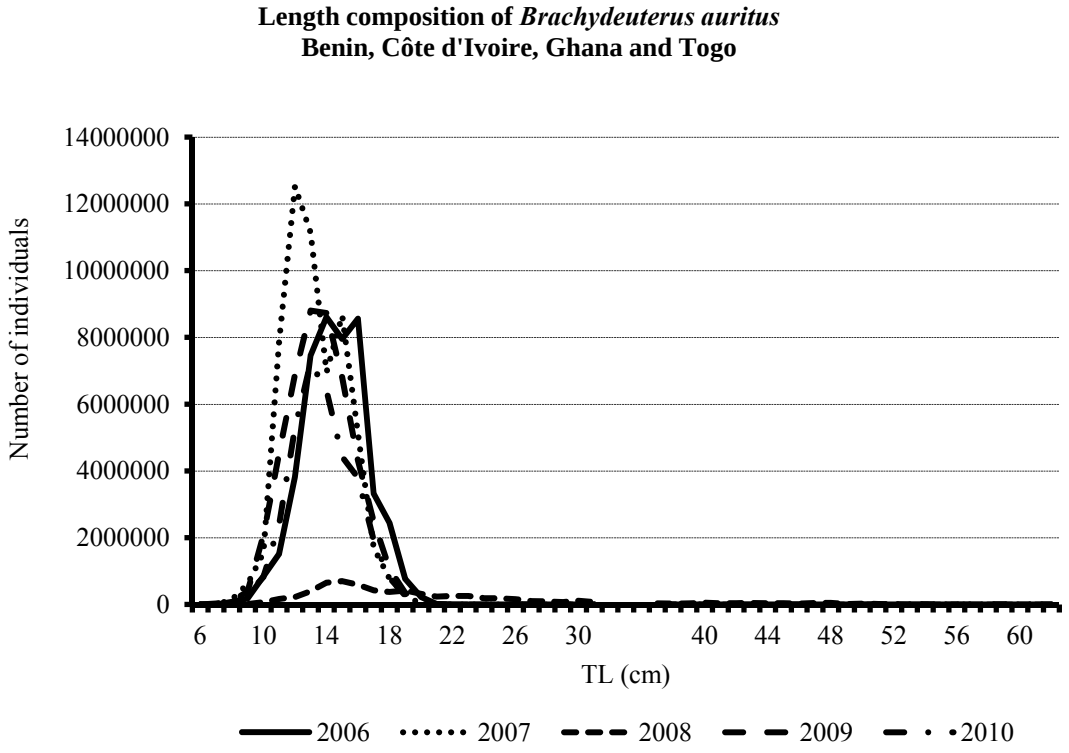
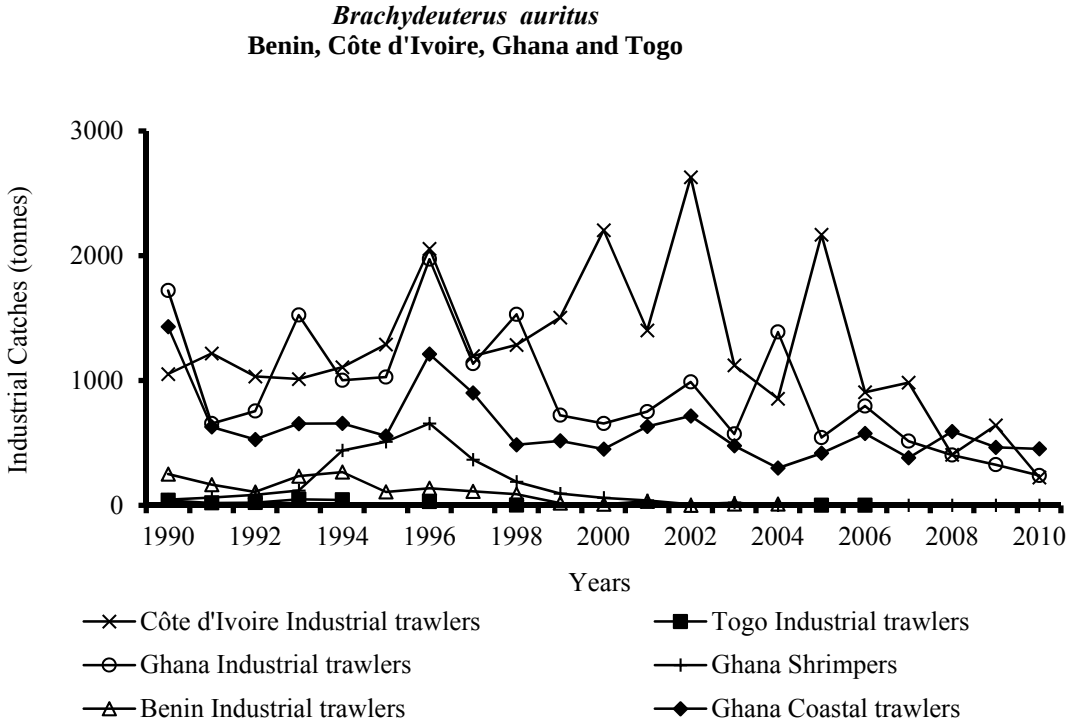


Figure 3.3.1 : Length composition of *Brachydeuterus auritus*- Benin, Côte d'Ivoire, Ghana and Togo/ Composition par taille des captures en 2006-2010 au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo.



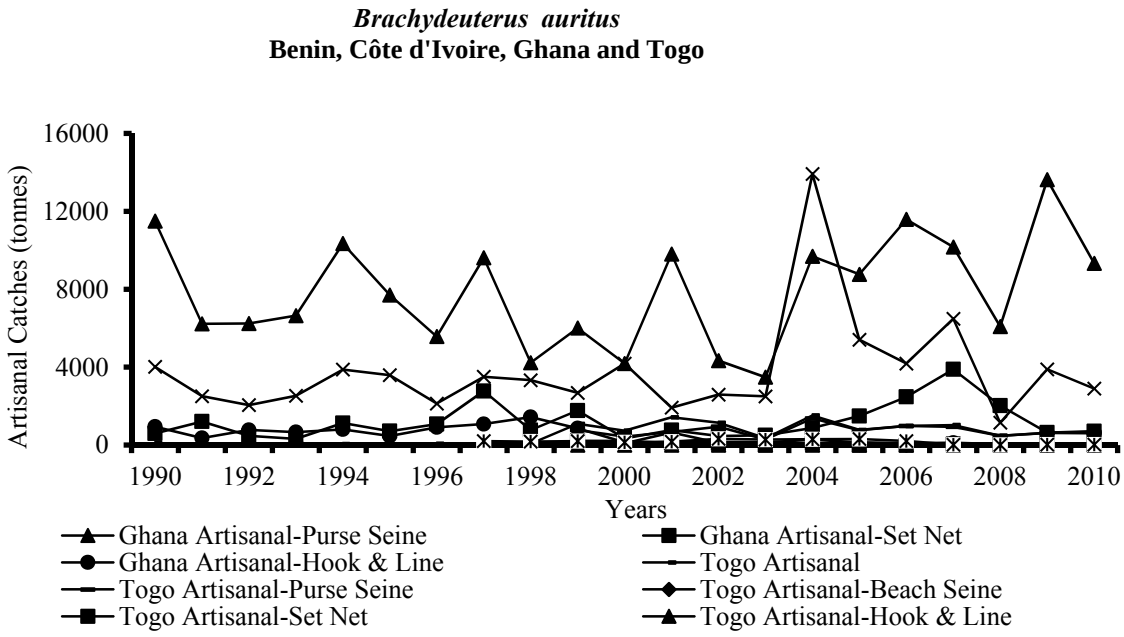


Figure 3.3.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Brachydeuterus aurit*us in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* exploités au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

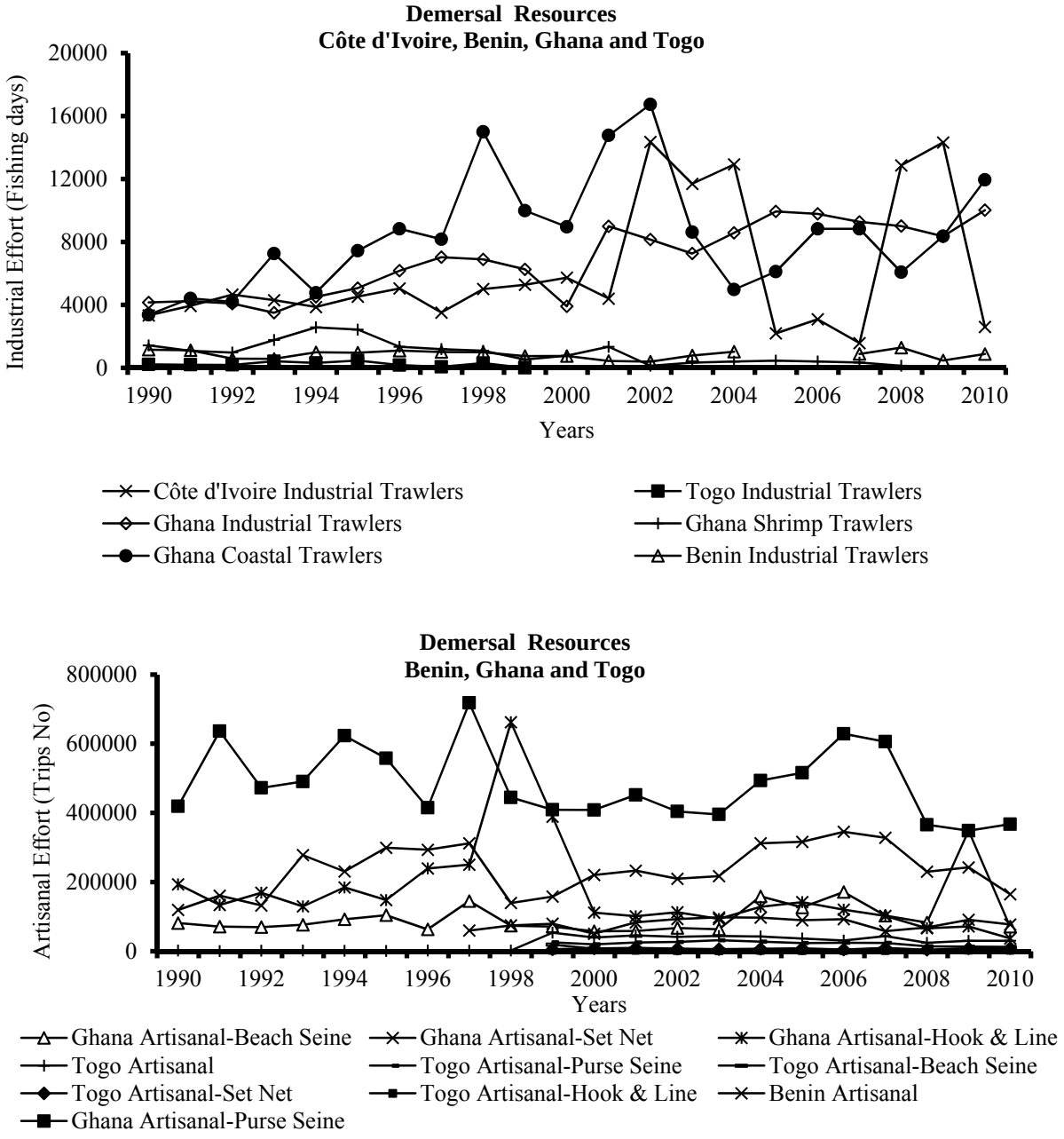


Figure 3.3.3b: Effort by country, fleet and year on demersal resources in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2006 / Effort par pays, flottille et année sur les espèces démersales en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2006.

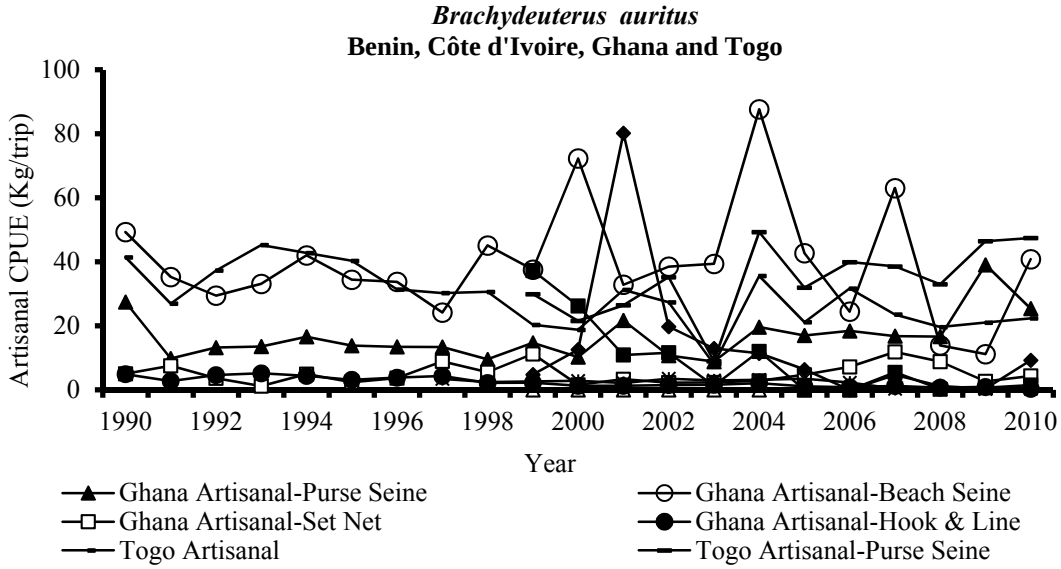


Figure 3.3.3c: CPUE by country, fleet and year on *Brachydeuterus auritus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2010 / CPUE par pays, flottille et année de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2010.

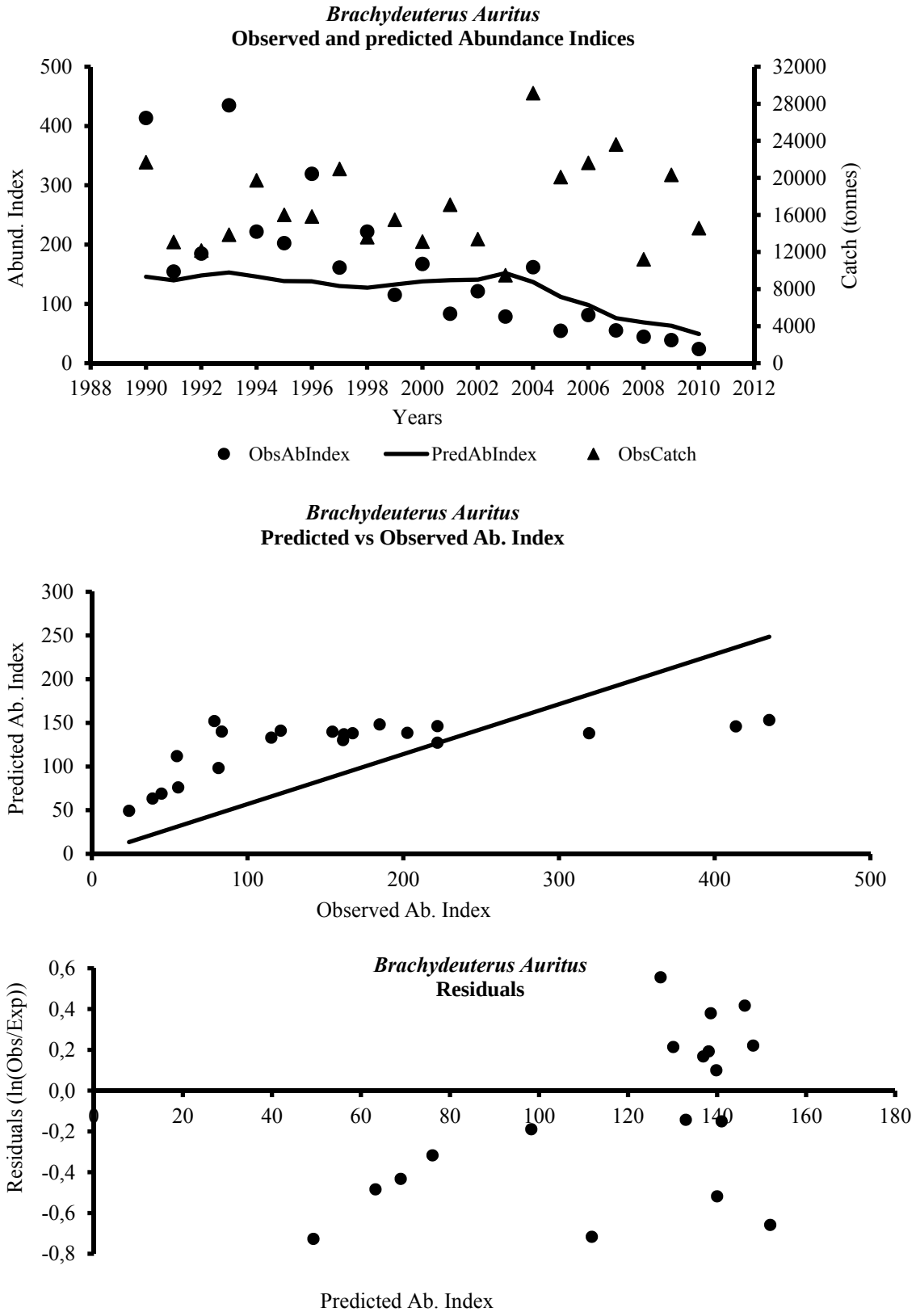


Figure 3.3.4b :. *Brachydeuterus Auritus* -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

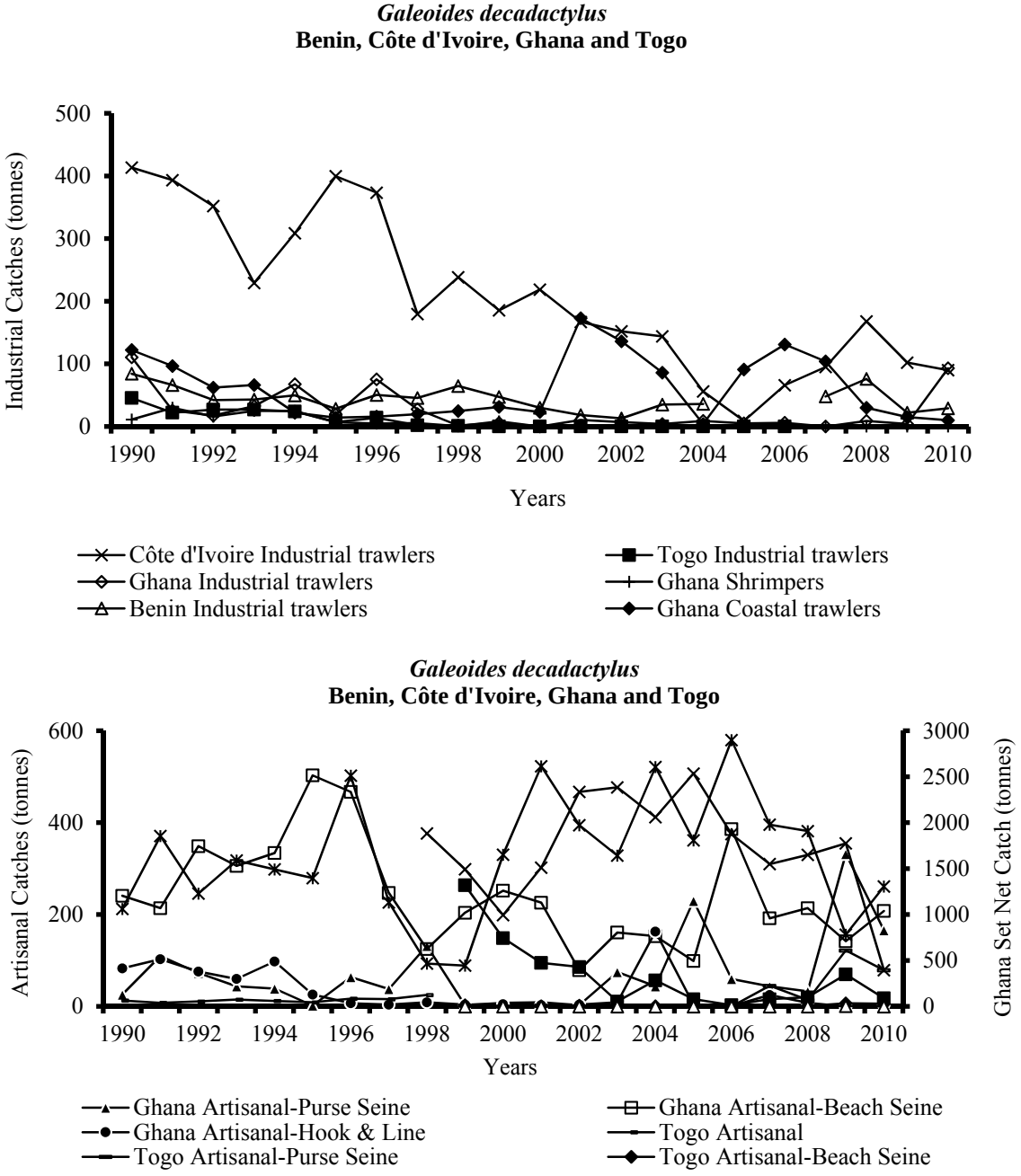


Figure 3.4.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Galeoides decadactylus* exploités au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

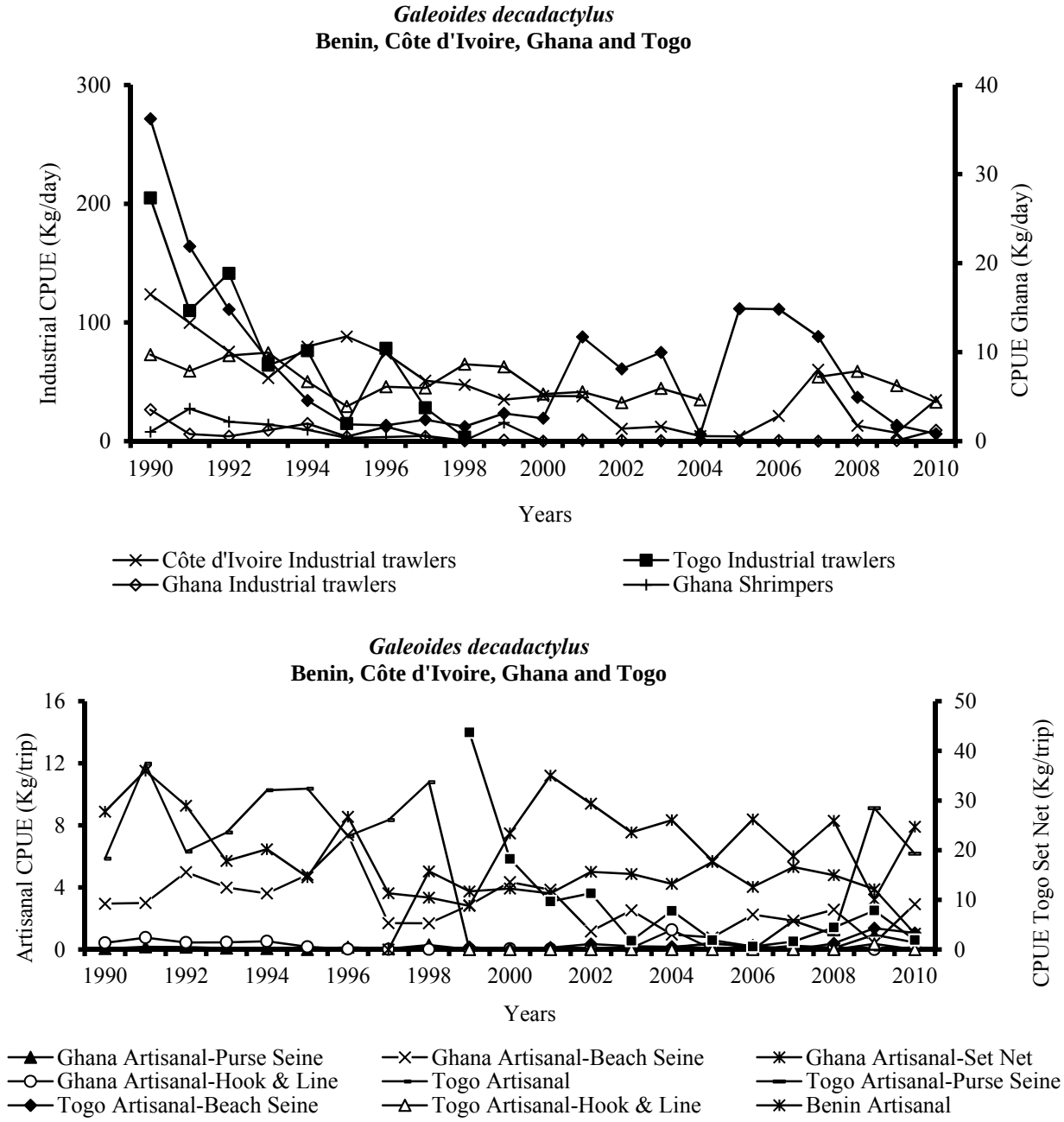


Figure 3.4.3c: CPUE by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2006 / CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2006.

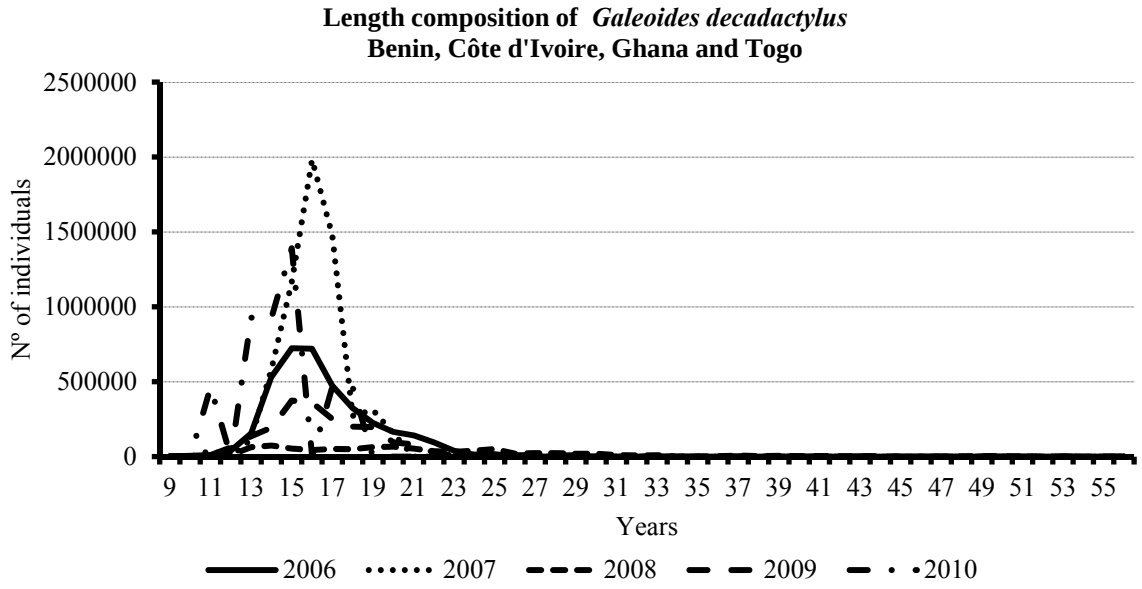


Figure 3.4.1: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Galeoides decadactylus*, from Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Galeoides decadactylus* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

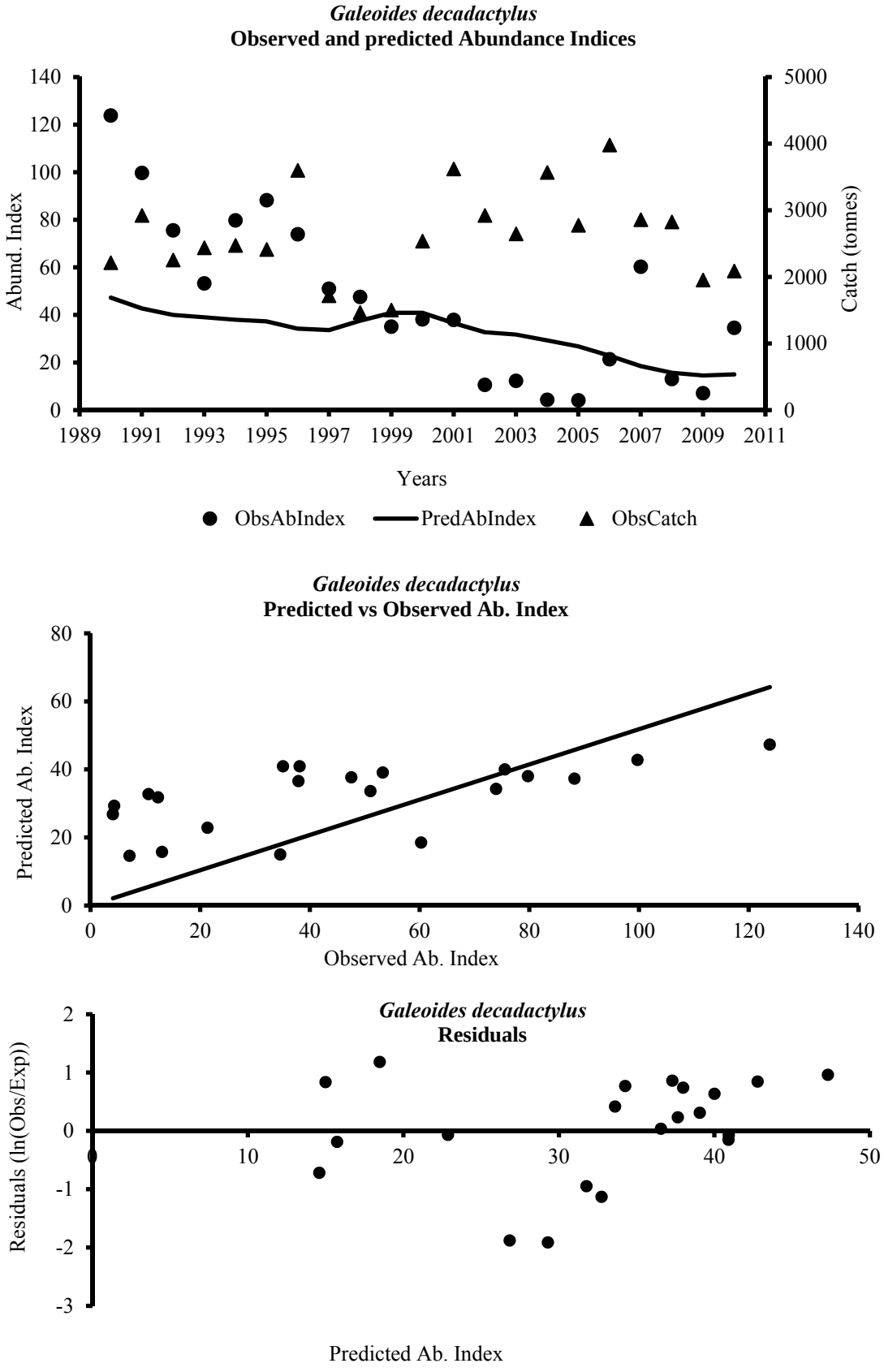


Figure 3.4.4 : -*Galeoides decadactylus*-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

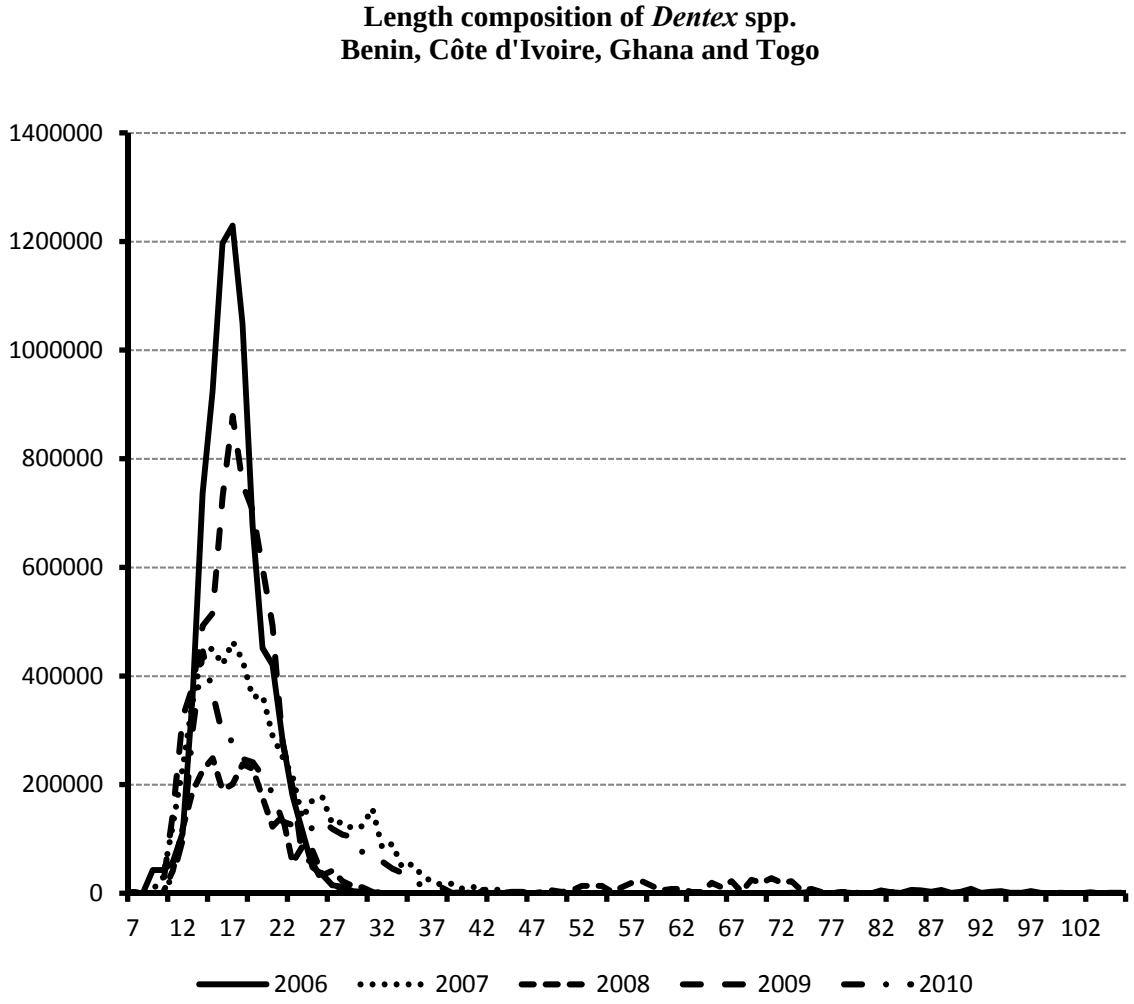


Figure 3.5.1: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Dentex* spp. from Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

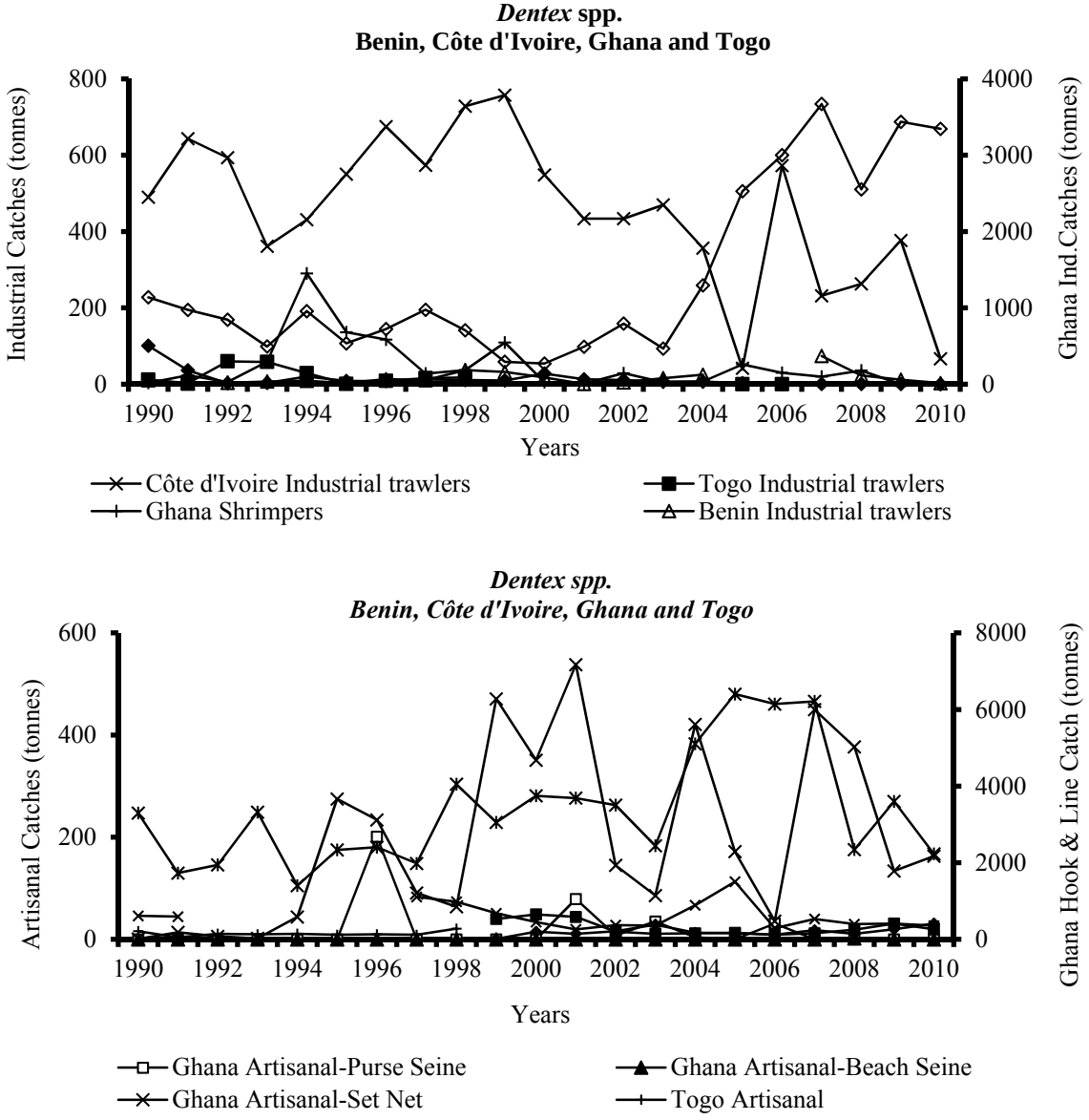


Figure 3.5.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Dentex* spp Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Dentex* spp exploités au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et auTogo, 1990-2010.

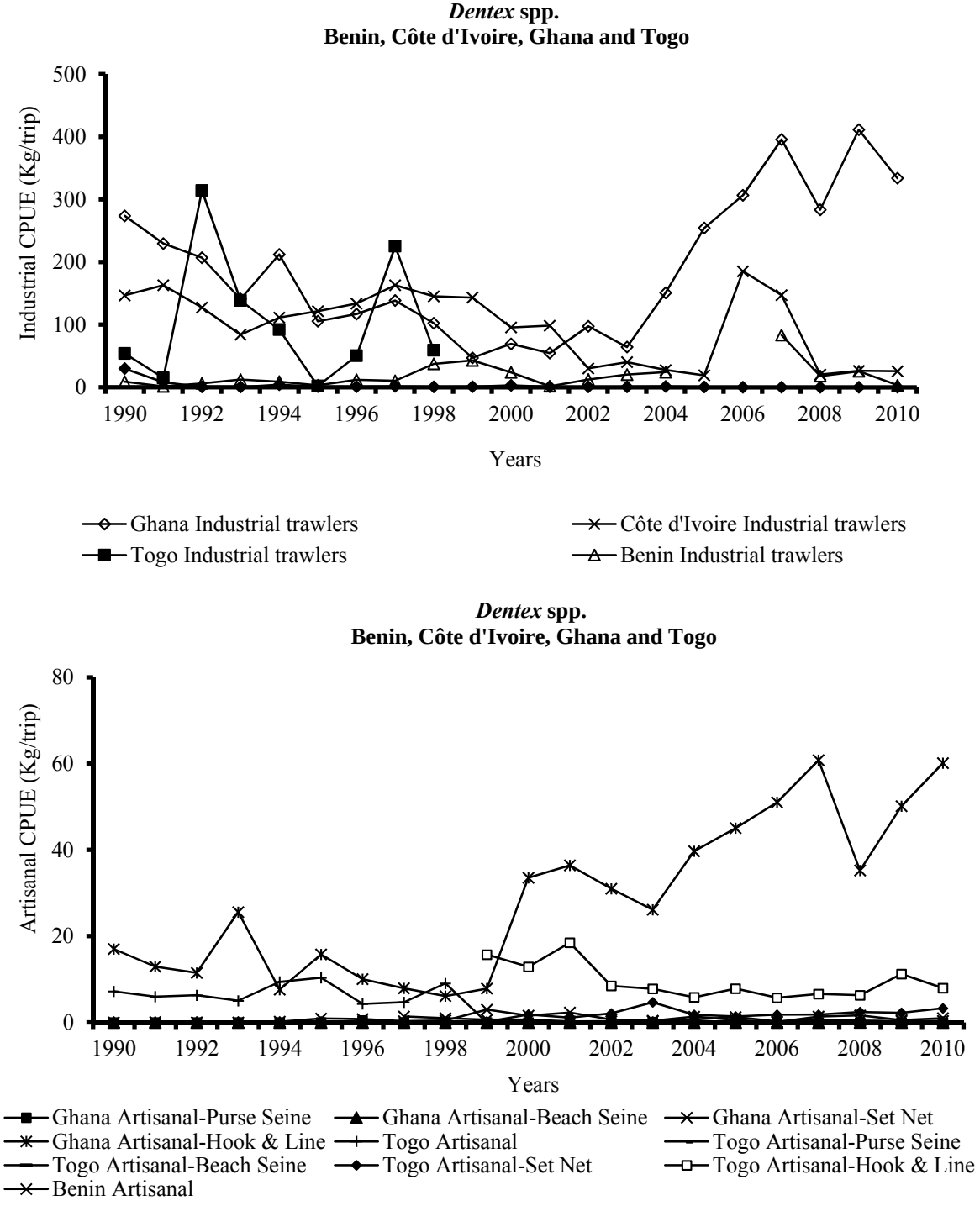


Figure 3.5.3c: Industrial and artisanal CPUE (tonnes) of *Dentex* spp Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / CPUE industrielles et artisanales (tonnes) de *Dentex* spp exploités au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

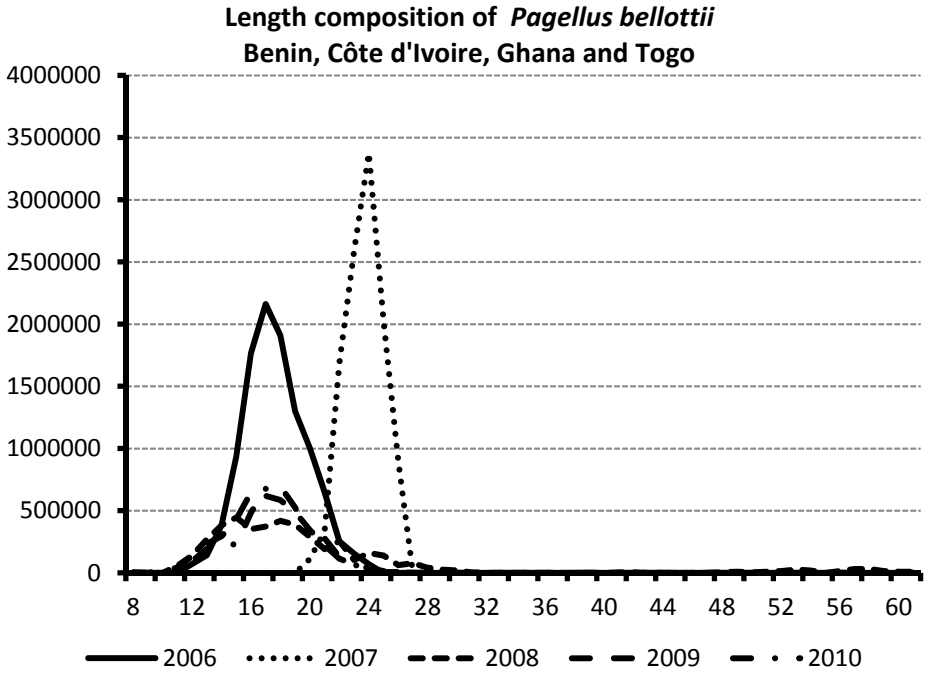


Figure 3.6.1: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Pagellus bellottii* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

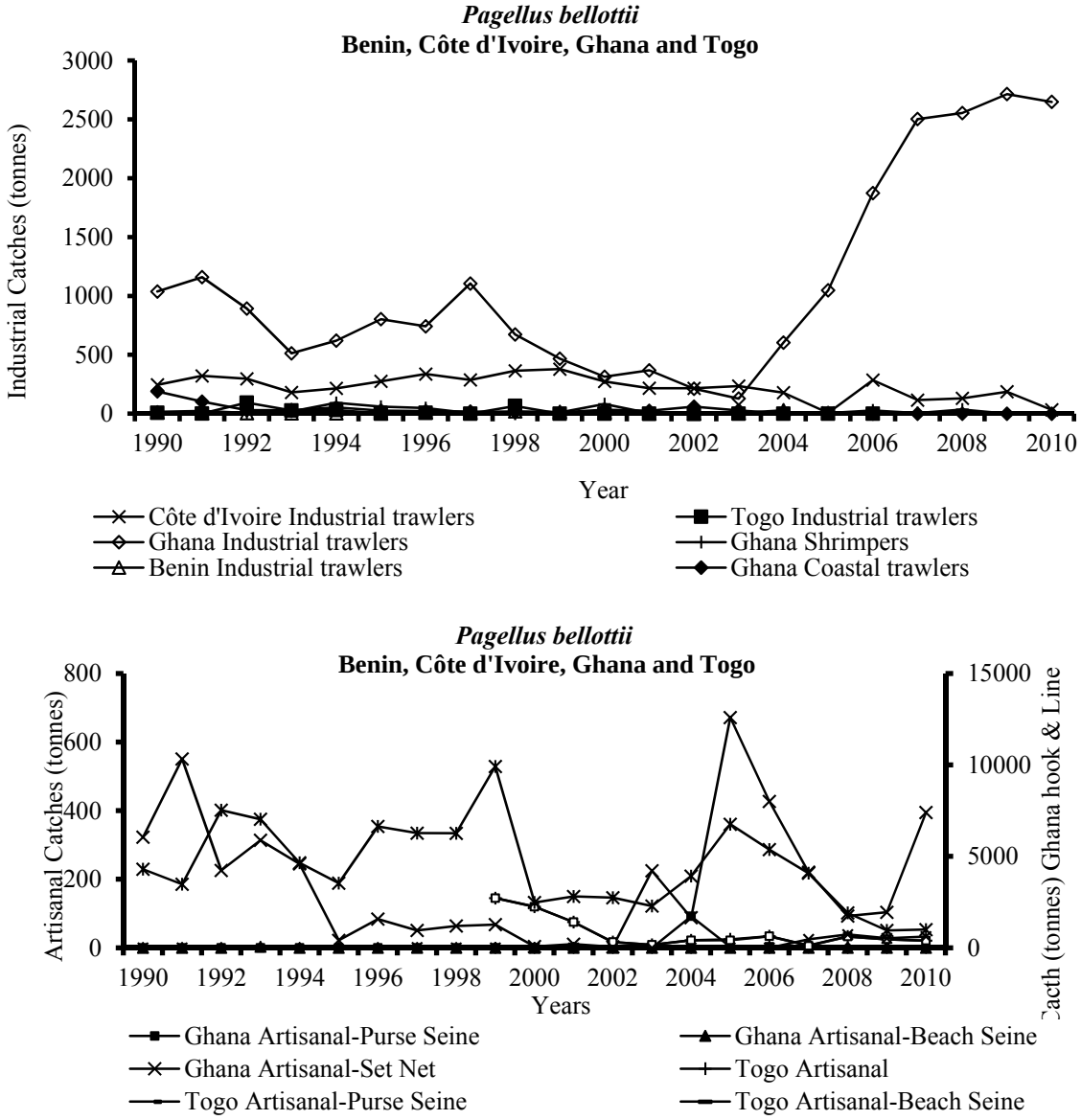


Figure 3.6.3a: *Pagellus bellottii*-Industrial and artisanal catches (tonnes) of Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

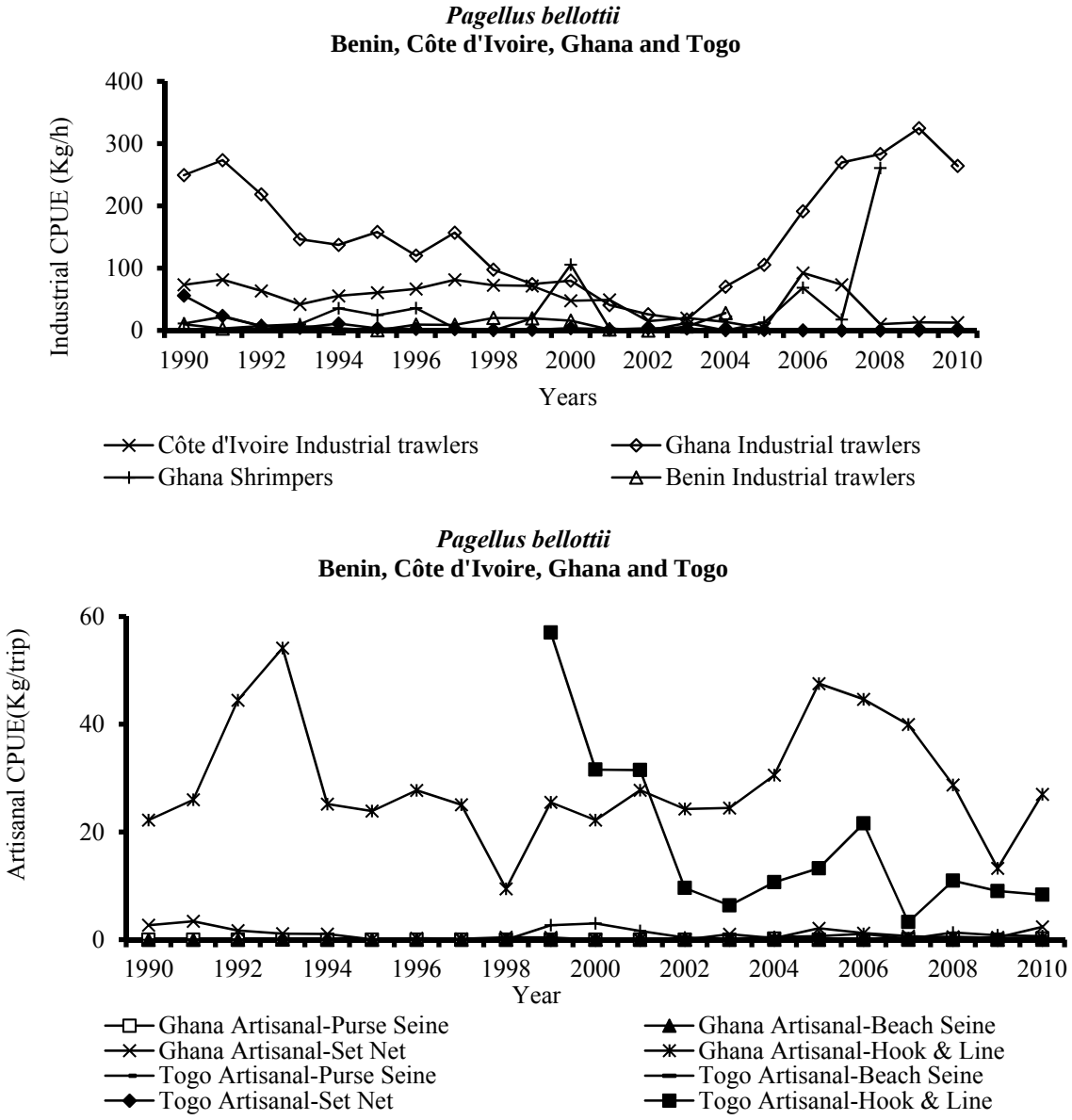


Figure 3.6.3c: Industrial and artisanal CPUE of *Pagellus bellottii* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / CPUE industrielles et artisanales de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

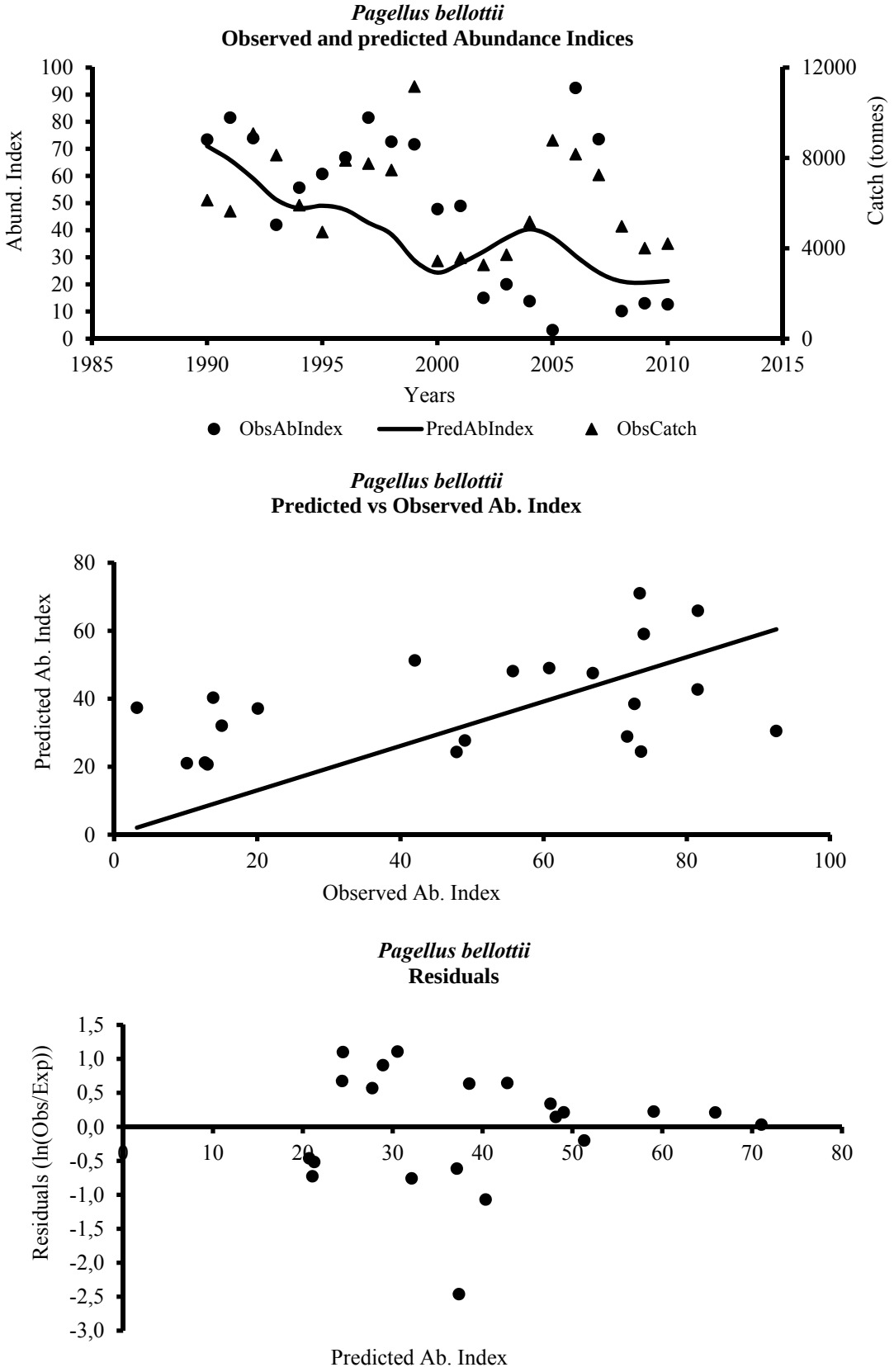


Figure 3.6.4: *Pagelus bellottii* -Trends in the observed and estimated abundance indices (Abundance indices from Industrial trawlers of Côte d´Ivoire) and diagnosis of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

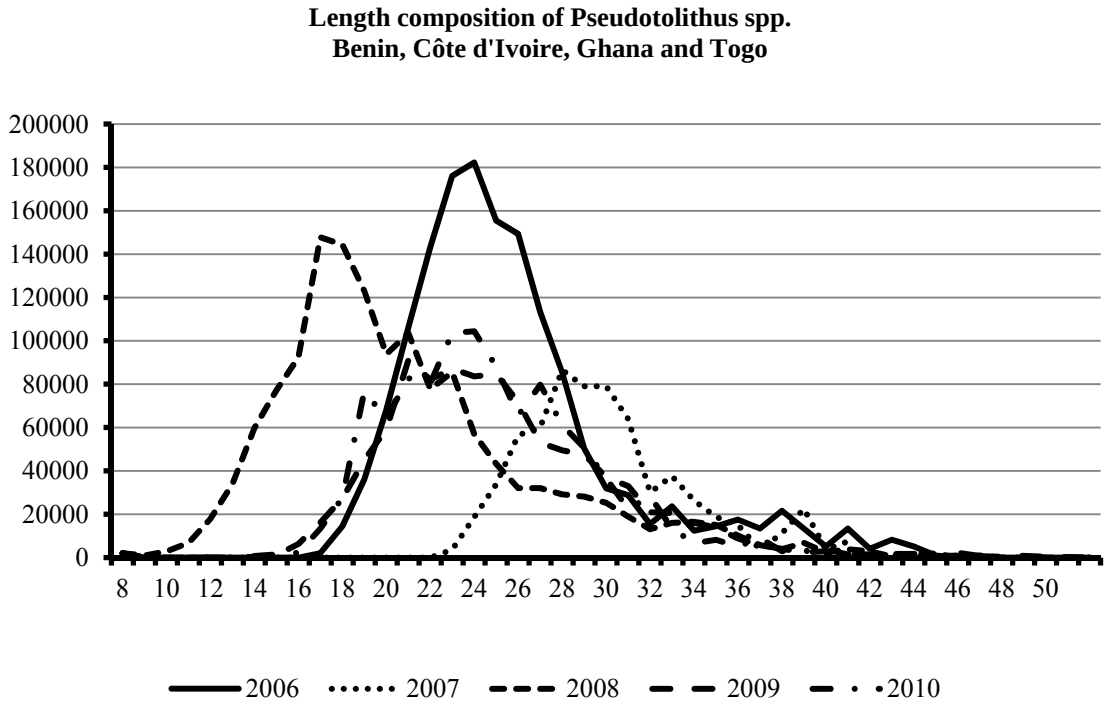


Figure 3.7.1: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Pseudotolithus* spp. Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Pseudotolithus* spp. au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

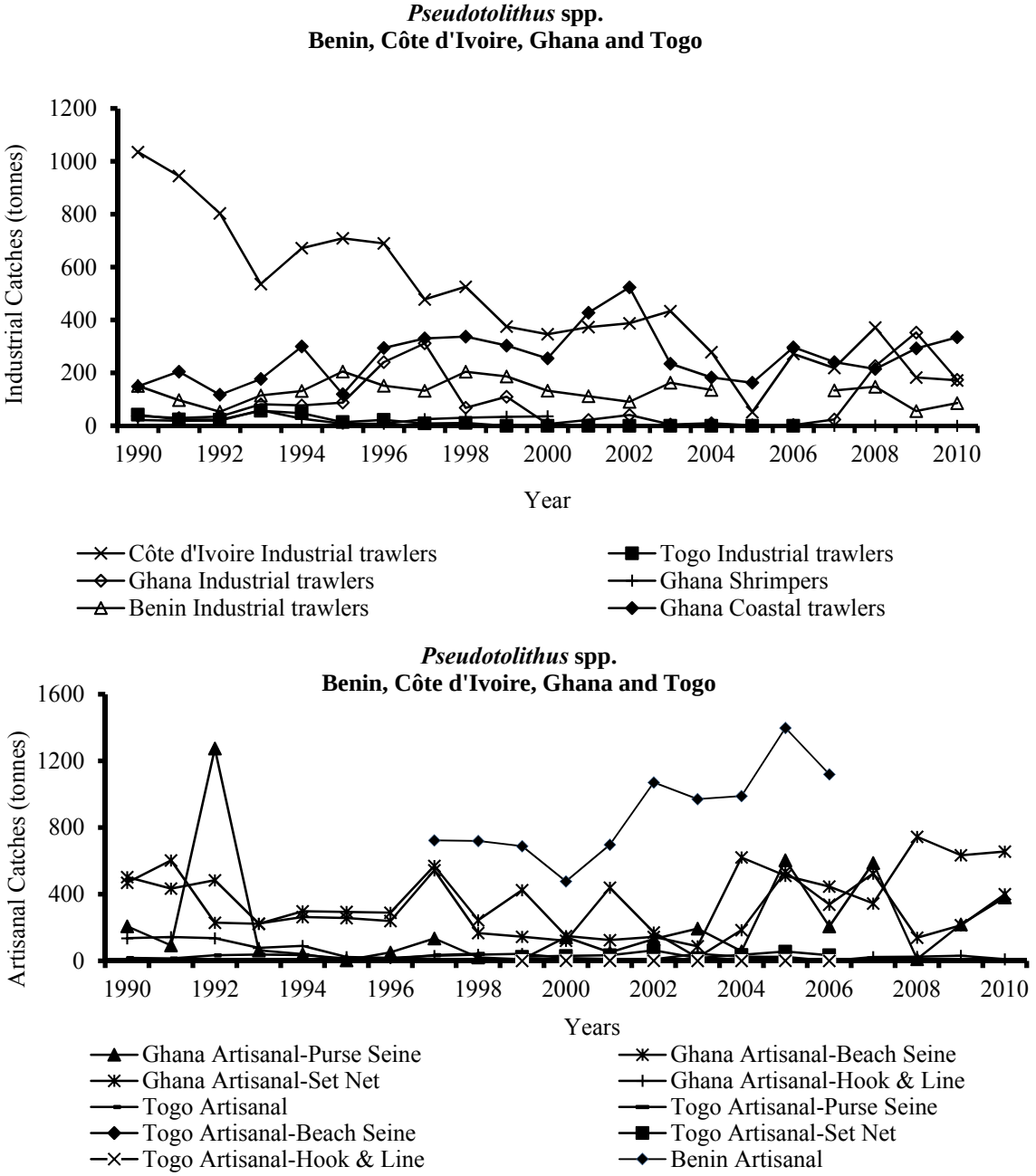


Figure 3.7.3a: *Pseudotolithus* spp.-Industrial and artisanal catches (tonnes) of Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.

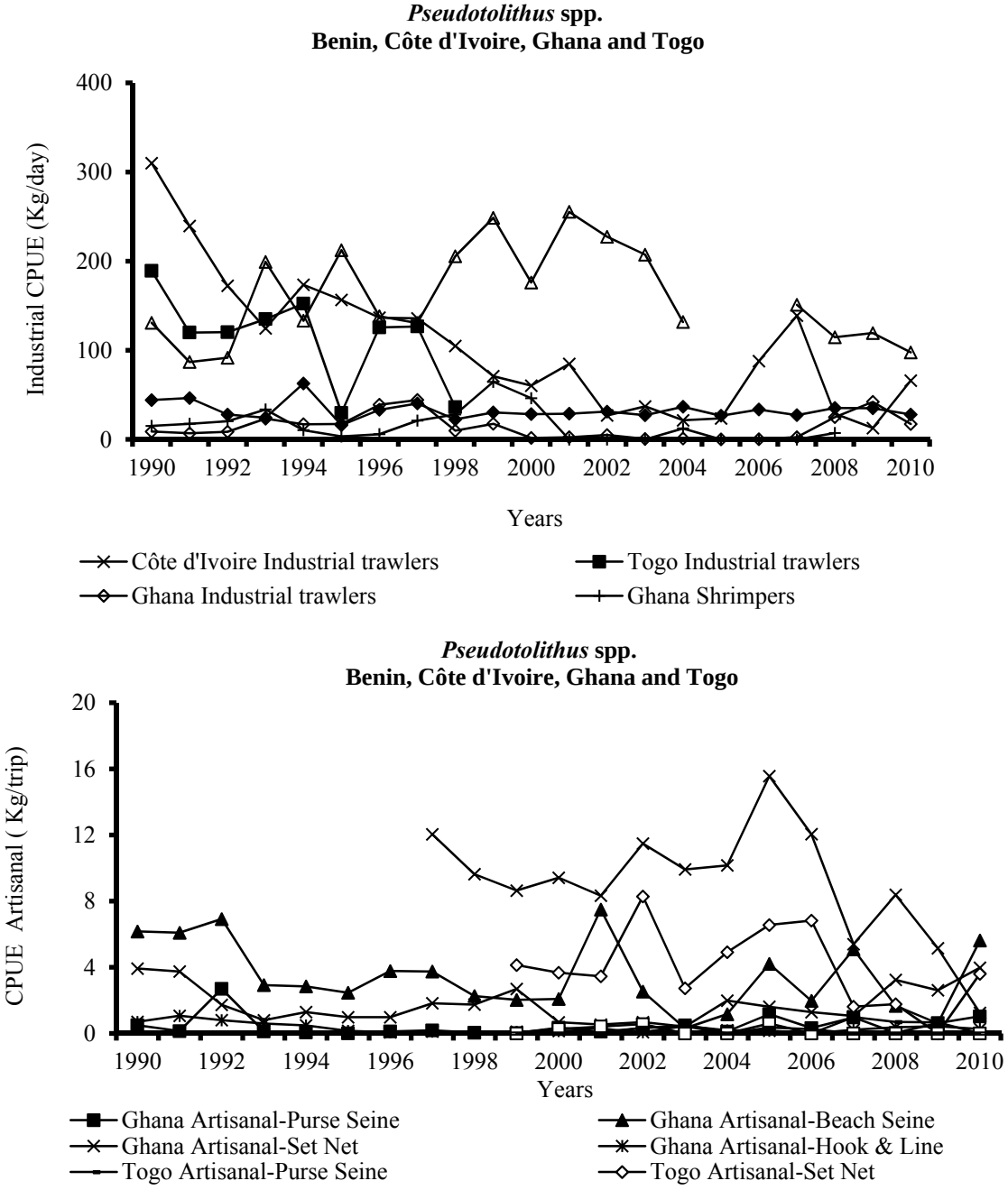
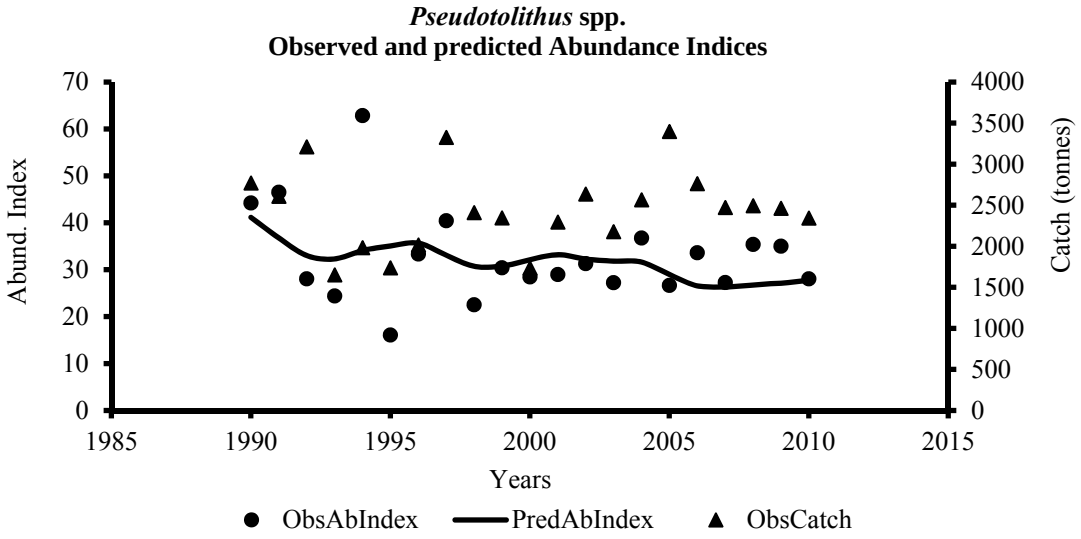
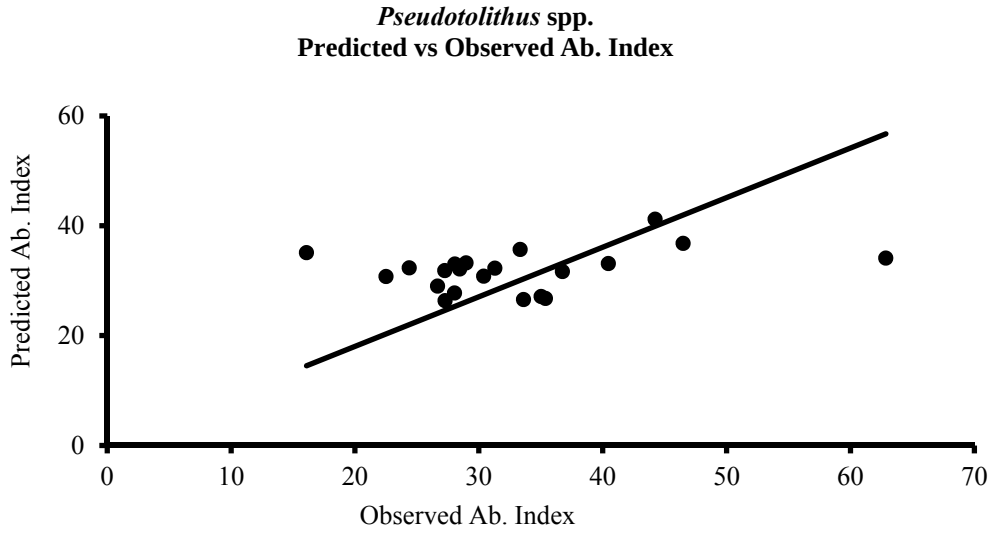


Figure 3.7.3c: *Pseudotolithus* spp - Industrial and artisanal CPUE (tonnes) of *Pagellus bellottii* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2010 / CPUE industrielles et artisanales (tonnes) de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2010.





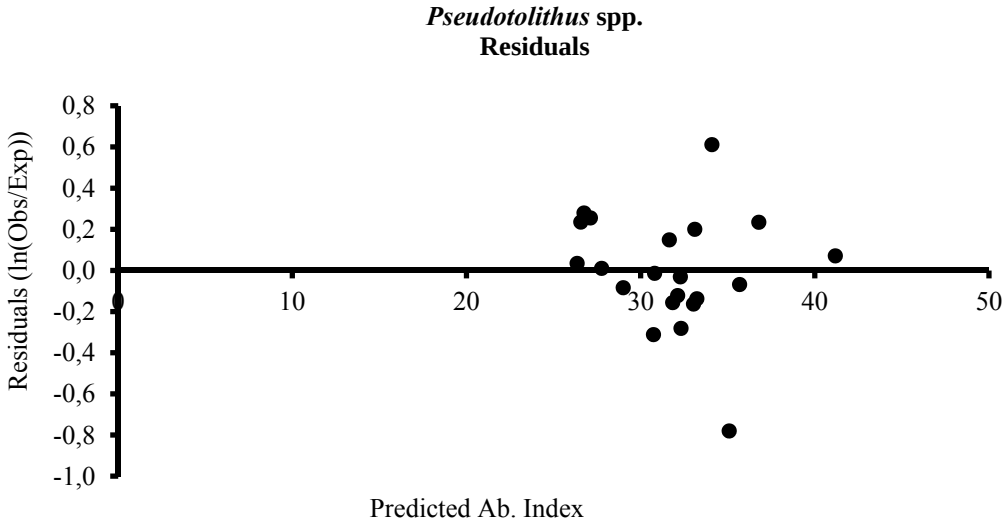


Figure 3.7.4: *Pseudotolithus* spp. -Trends in the observed and estimated abundance indices (Abundance indices from Coastal trawlers of Ghana) and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

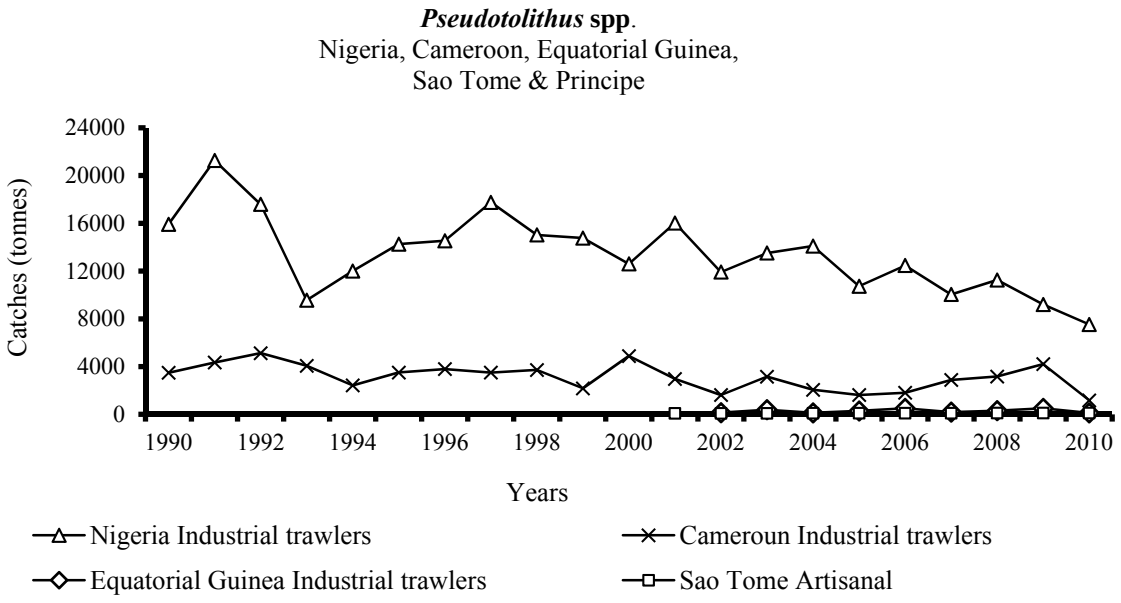


Figure 4.3.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, São Tome & Principe (1990-2010) / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. auNigeria, au Cameroun, en Guinée équatoriale , et en São Tomé & Principe 1990-2010

Figure 4.3.3b: Effort by country, fleet and year on demersal resources in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, São Tome & Principe, 1990-2007 / Effort par pays, flottille et année sur les espèces démersales au Nigeria, au Cameroun, en Guinée équatoriale Guinée, et en São Tomé & Principe,1990-2007

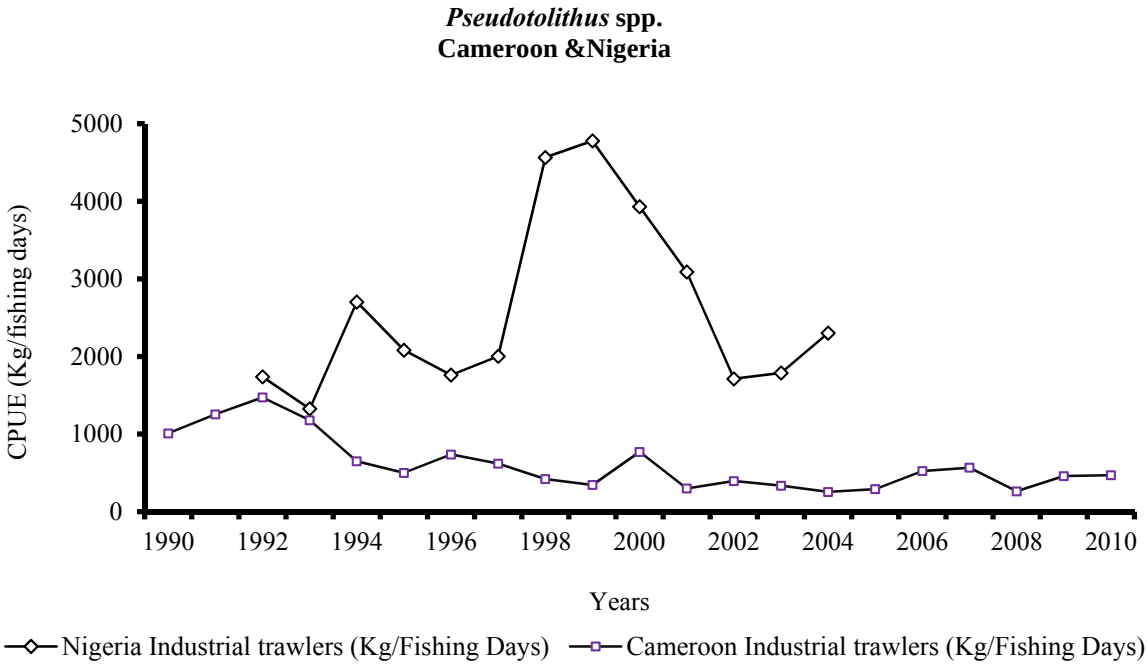


Figure 4.3.3c: CPUE by country, fleet and year of *Pseudotolithus* spp. in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, São Tome & Principe, 1990-2010 / CPUE par pays, flottille et année de *Pseudotolithus* spp. au Nigeria, au Cameroun, en Guinée équatoriale , et en São Tomé & Principe, 1990-2010

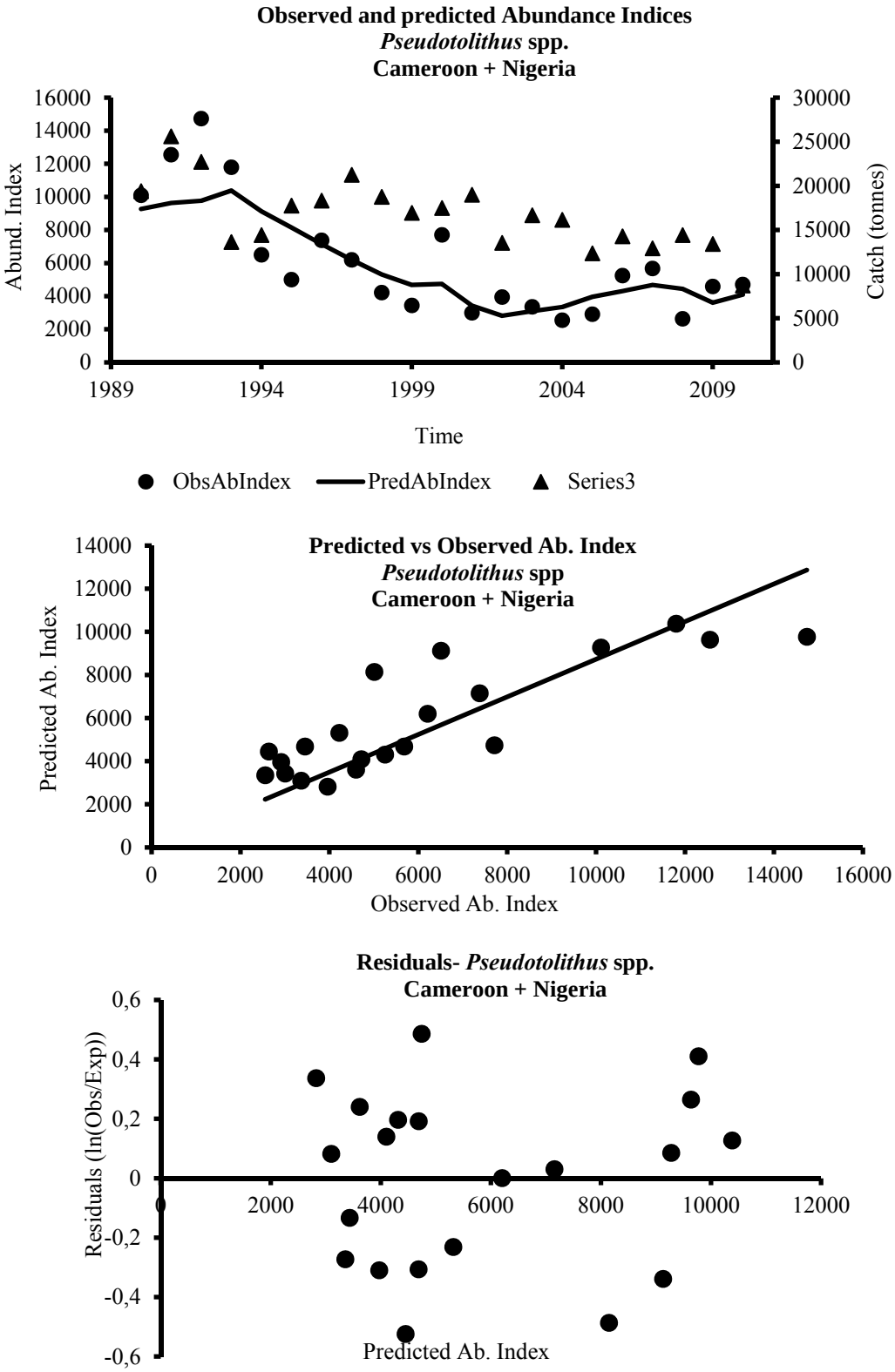


Figure 4.3.4 : -*Pseudotolithus* spp. -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

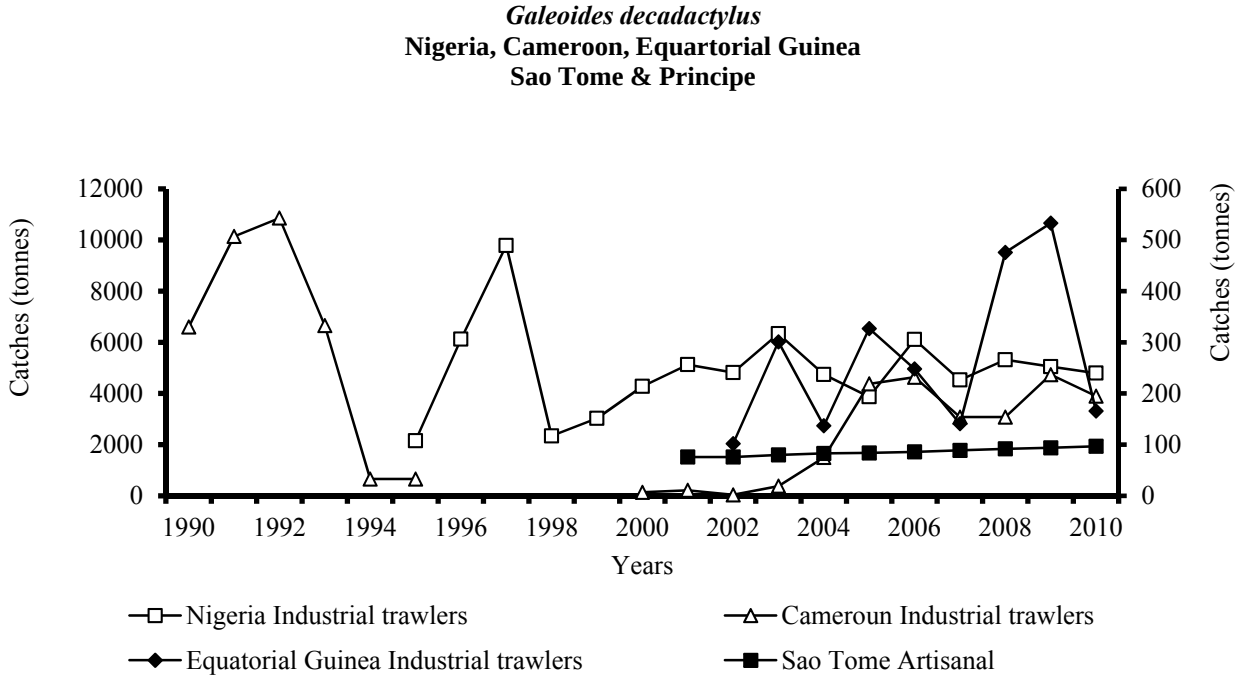
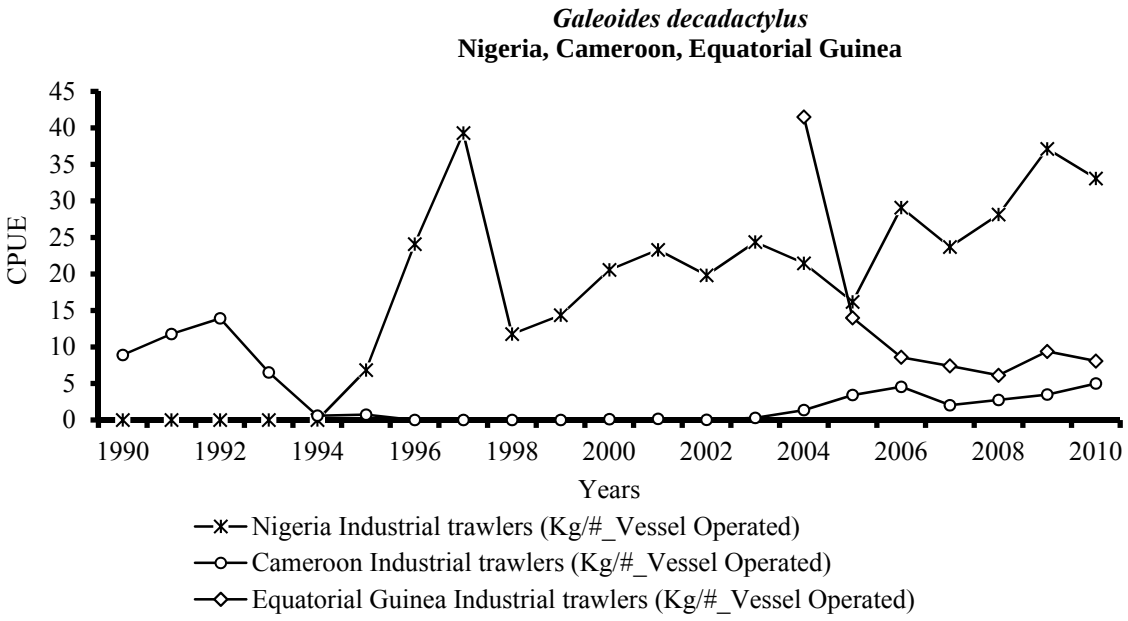


Figure 4.4.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus*, Gabon, Congo, Angola, Nigeria and Cameroon, 1990-2007 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Galeoides decadactylus* au Gabon, au Congo, en Angola, au Nigéria et au Cameroun, 1990-2006.



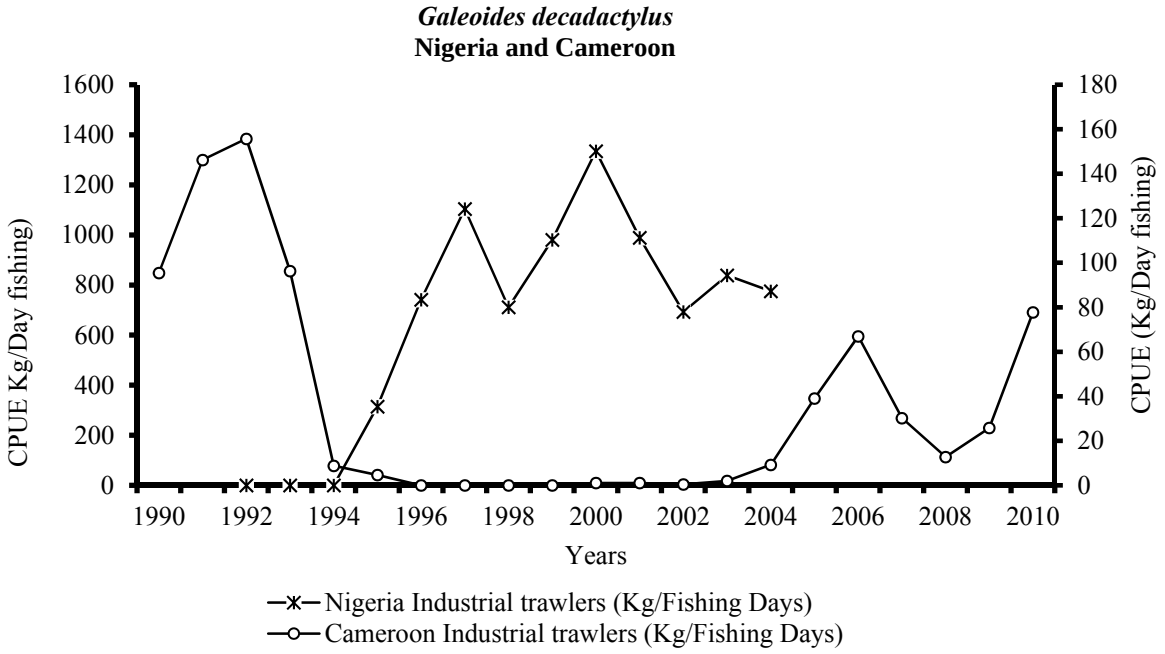


Figure 4.4.3c: CPUE by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea-1990-2010/ CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus*, au Nigéria, au Cameroun et en Guinée équatoriale 1990-2010

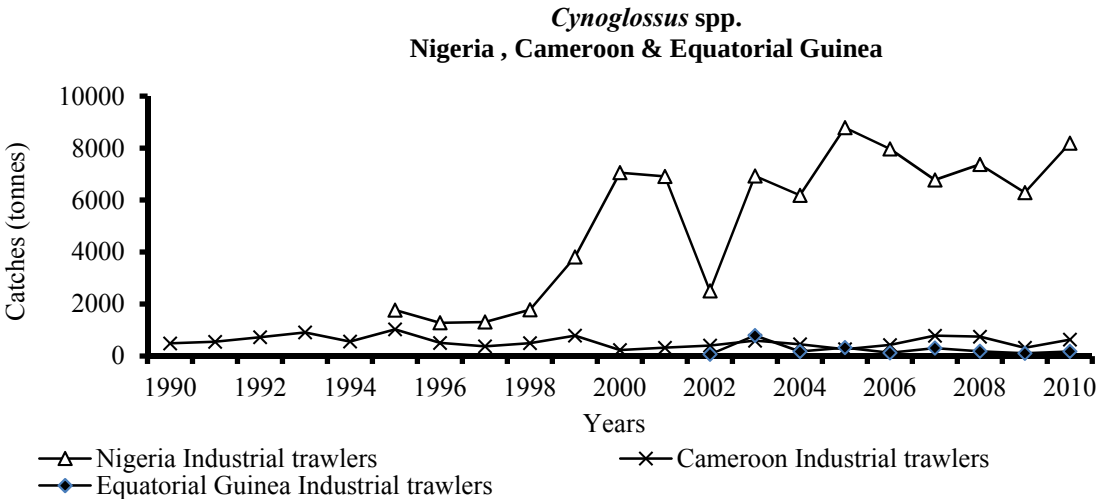
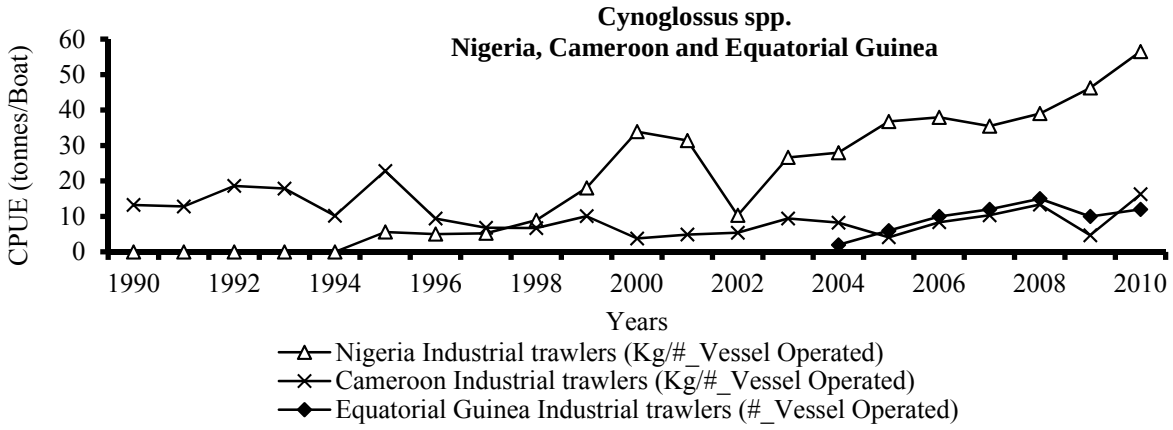


Figure 4.5.3a: *Cynoglossus* spp.- Industrial and artisanal catches (tonnes) of Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea 1990-2010/ Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Cynoglossus* spp. au Nigéria, au Cameroun et en Guinée équatoriale 1990-2010



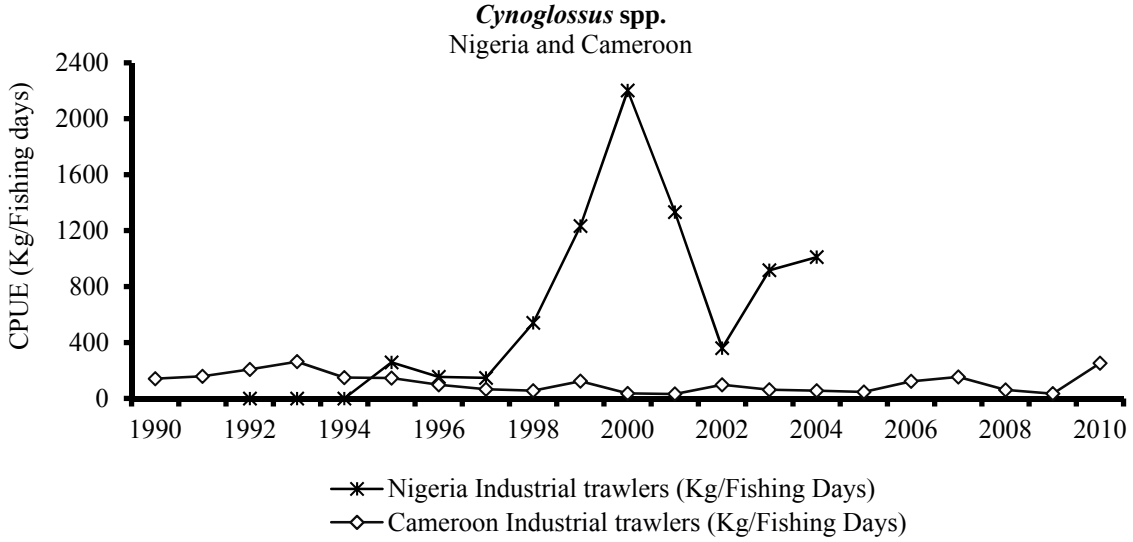
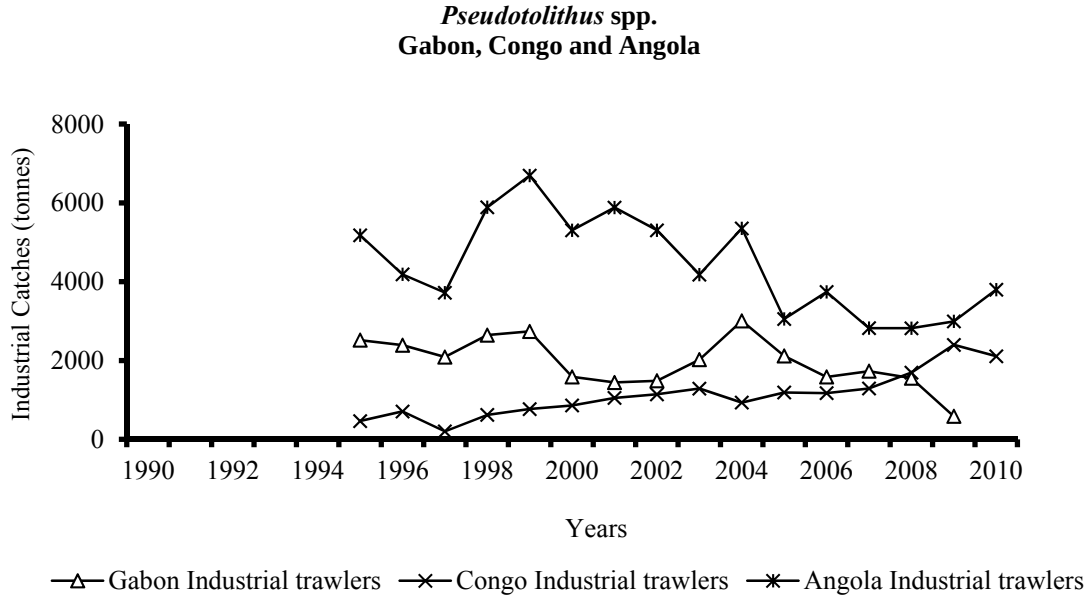


Figure 4.5.3c: *Cynoglossus* spp.- Industrial and artisanal CPUE of Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea 1990-2010 / CPUE industrielles et artisanales de *Cynoglossus* spp. au Nigeria, au Cameroun et en Guinée équatoriale 1990-2010.



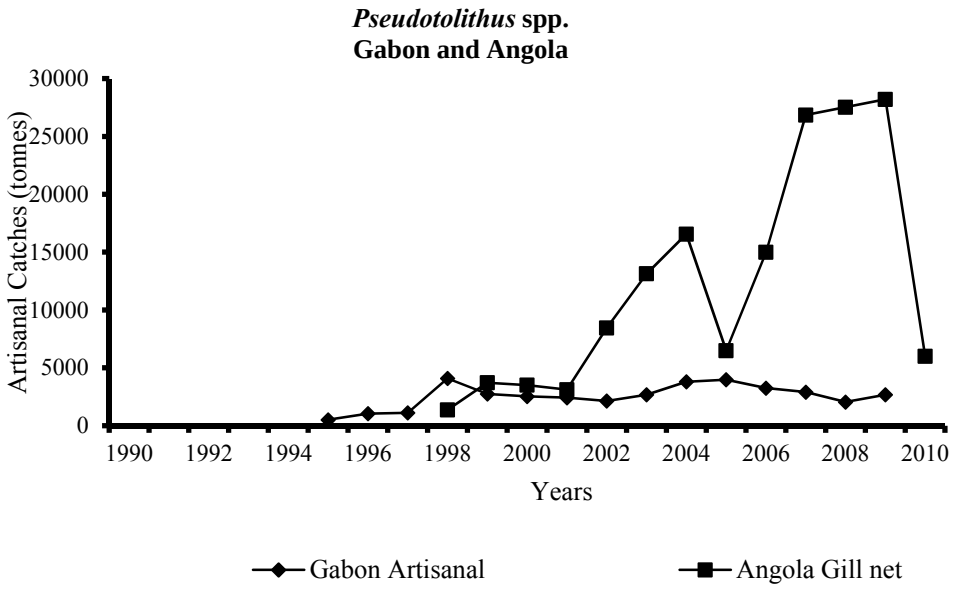
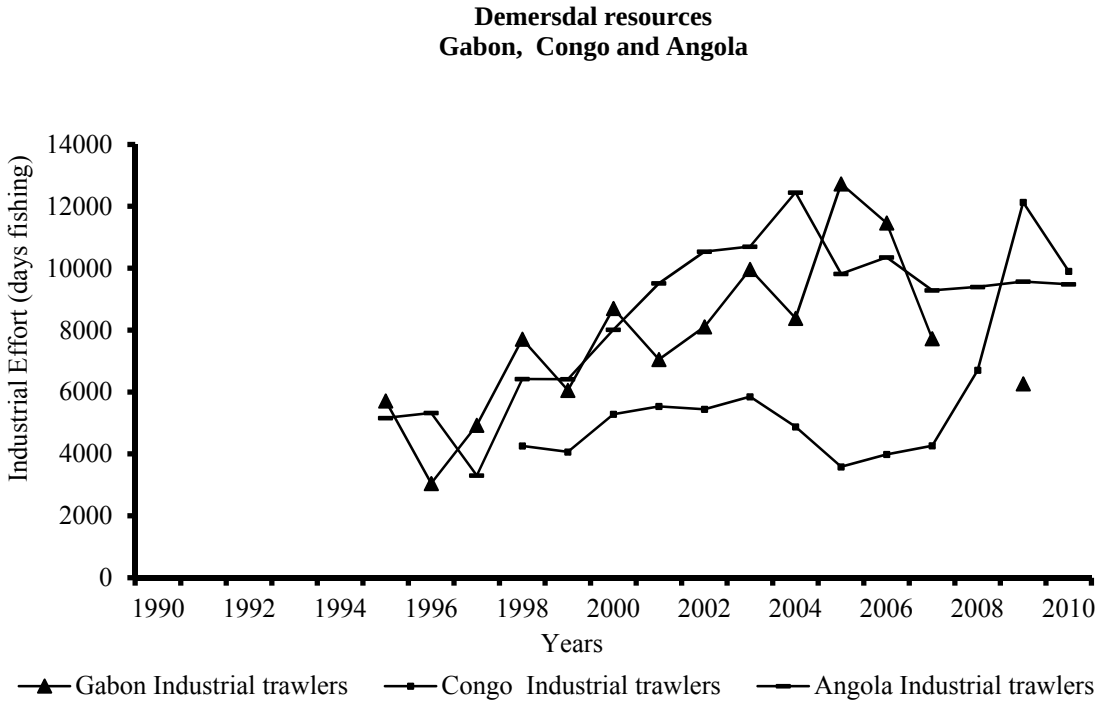


Figure 5.3.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo and Angola1990-2010 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo et en Angola 1990-2010.



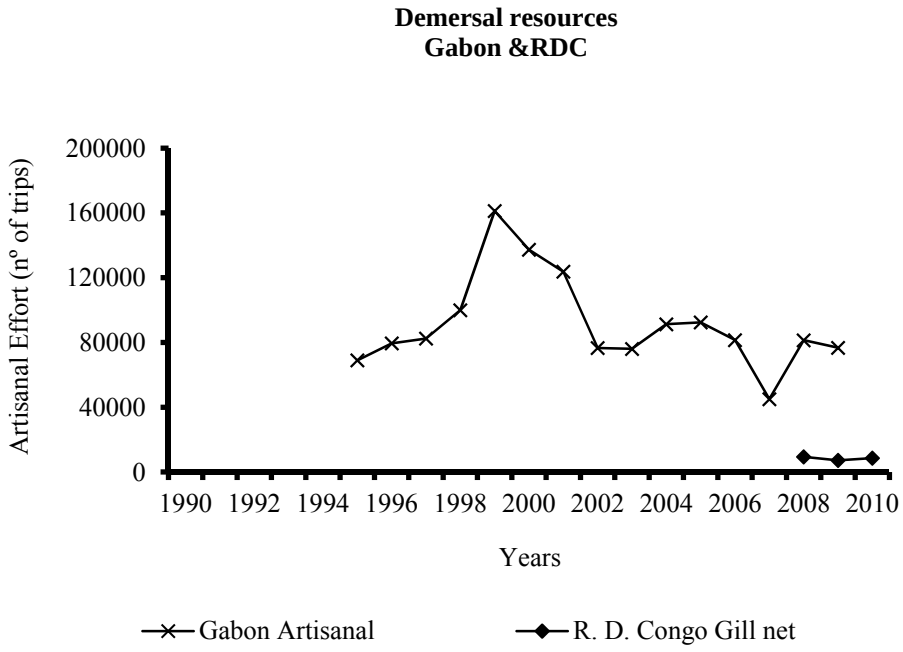
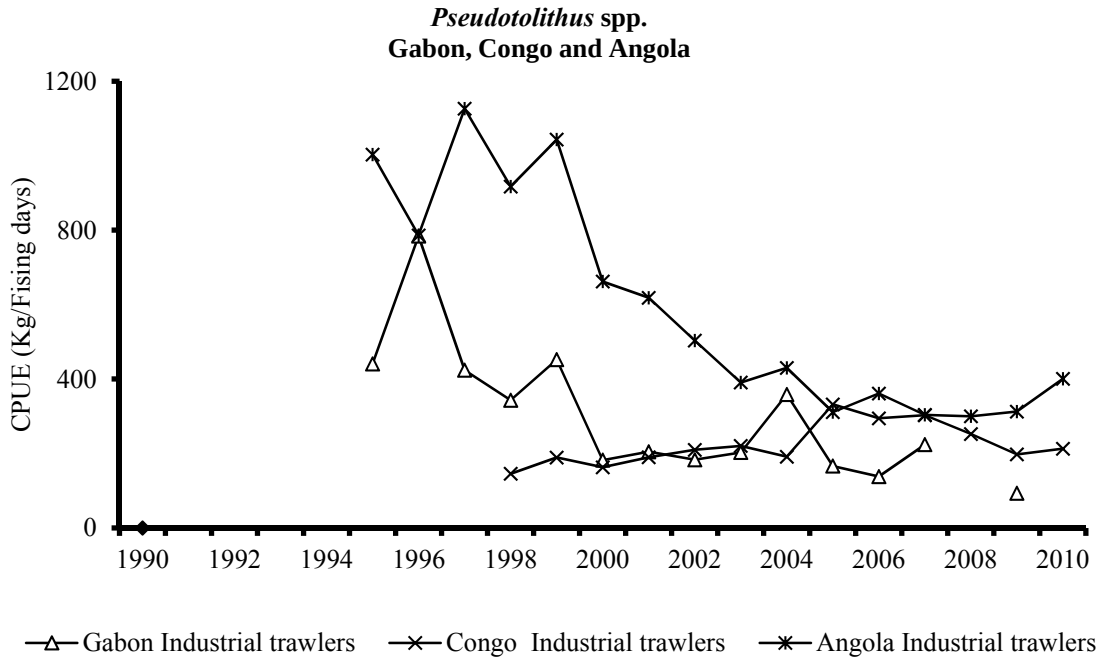


Figure 5.3.3b: Effort by country, fleet and year on demersal resources in Gabon, Congo, Angola, Nigeria and Cameroon, 1990-2007 / Effort par pays, flottille et année sur les espèces démersales au Gabon, au Congo, en Angola, au Nigeria et au Cameroun,1990-2007



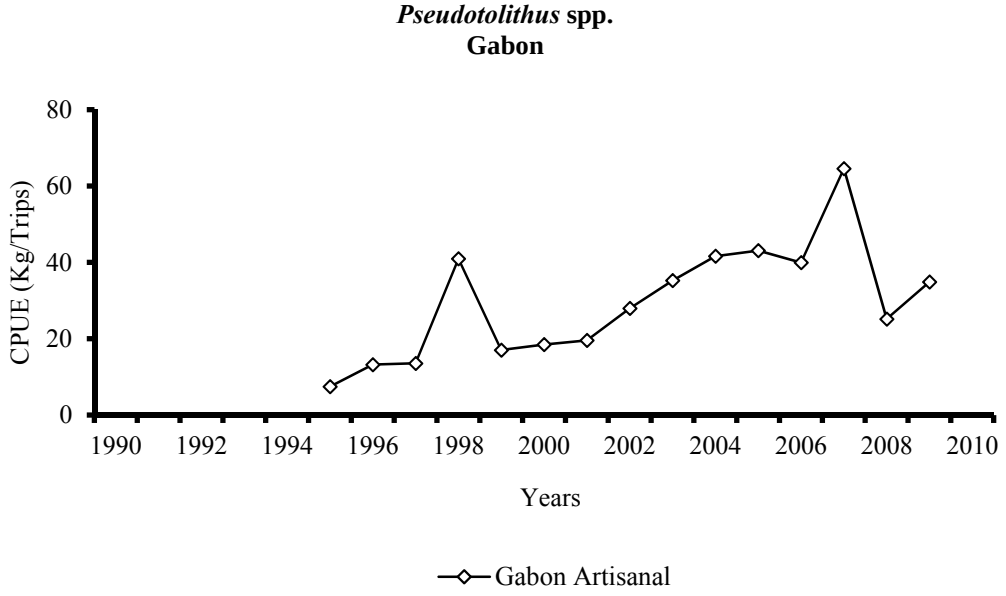


Figure 5.3.3c: CPUE by country, fleet and year of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo, & Angola, / CPUE par pays, flottille et année de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo et en Angola,

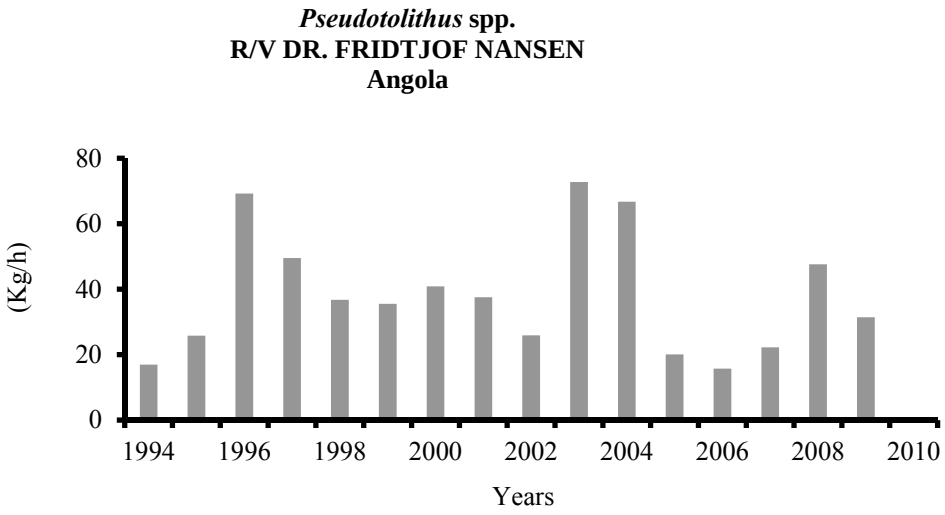


Figure 5.3.3d. Abundance indices of *Pseudotolithus* spp. in Angola, from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN research surveys / Indices d'abondance de *Pseudotolithus* spp. des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN.

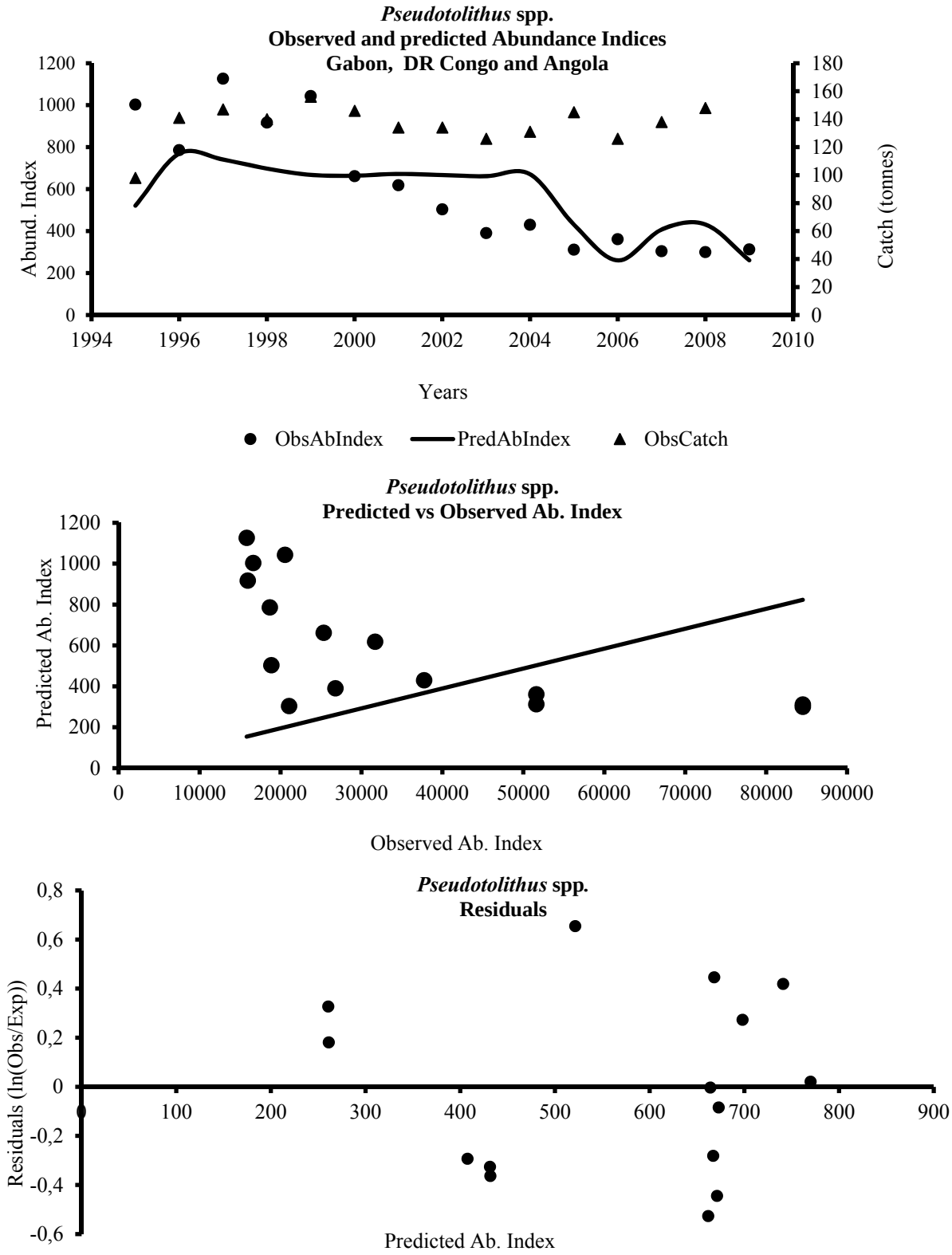
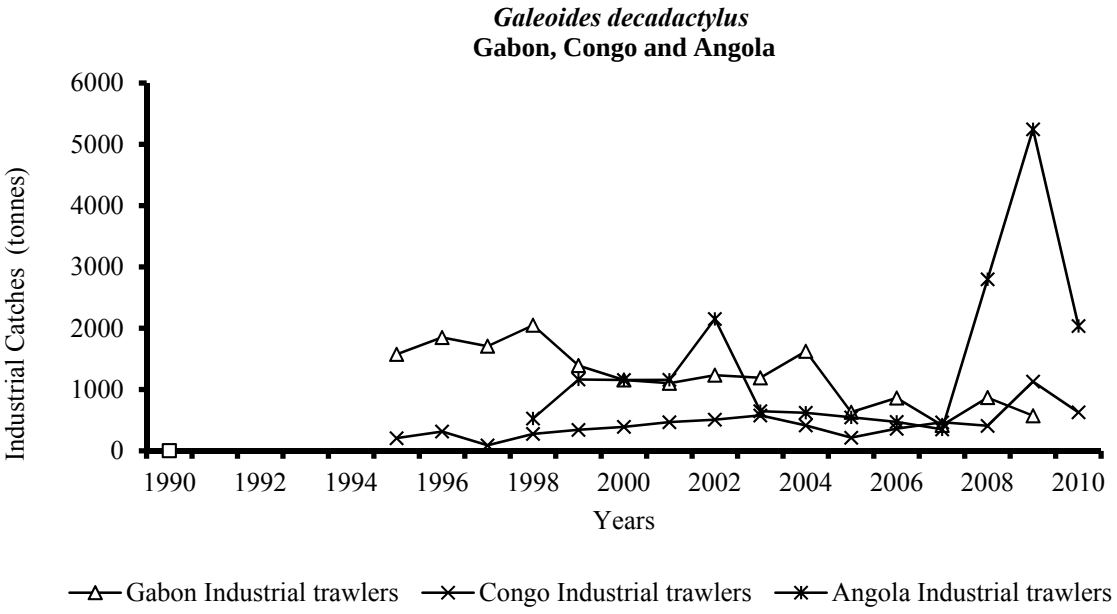


Figure 5.3.4 : -*Pseudotolithus* spp. -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.



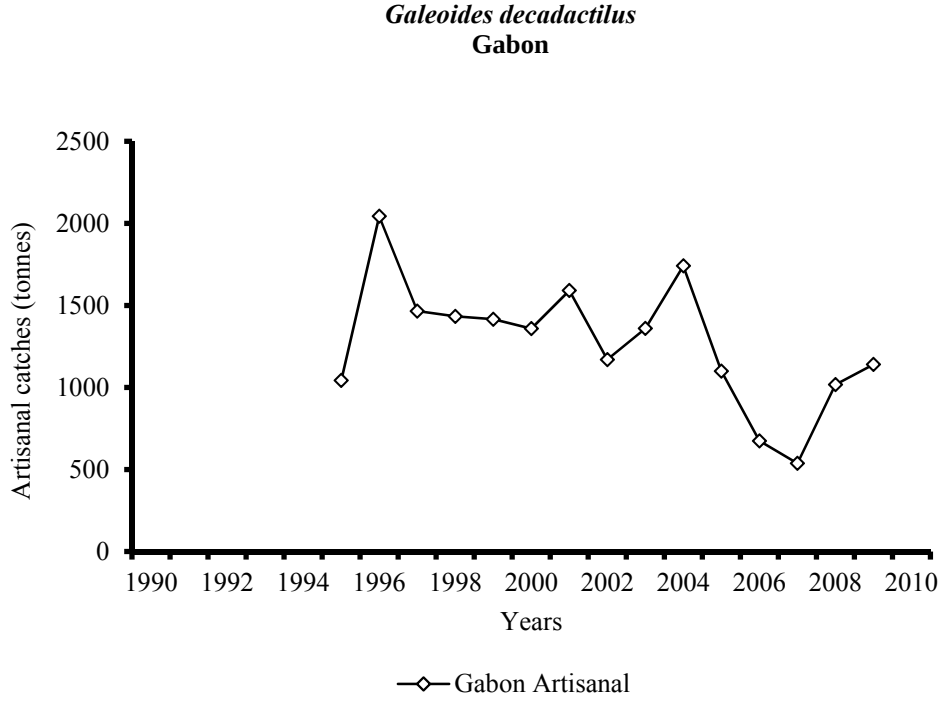
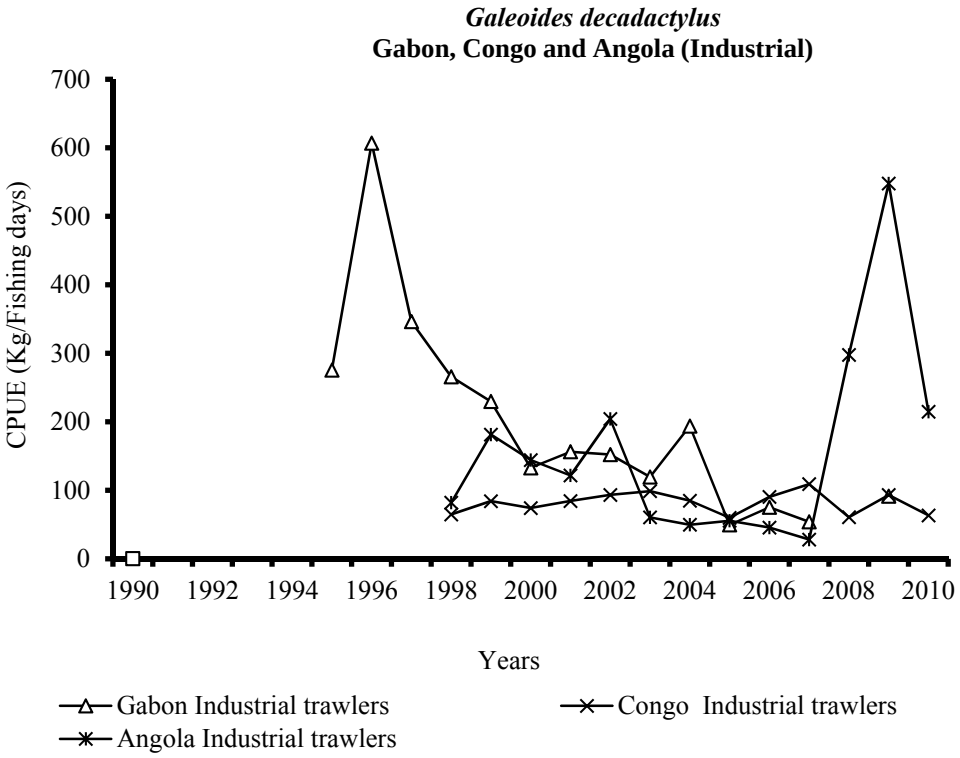


Figure 5.4.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus*, Gabon, Congo & Angola, / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Galeoides decadactylus* au Gabon, au Congo et en Angola.



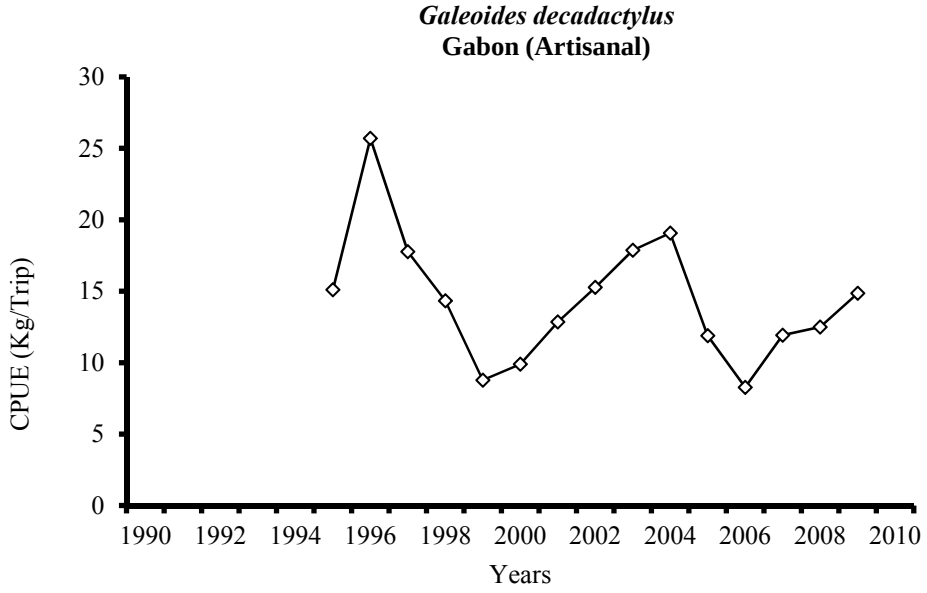


Figure 5.4.3c: CPUE by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Gabon, Congo, Angola, / CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus* au Gabon, au Congo, et en Angola.

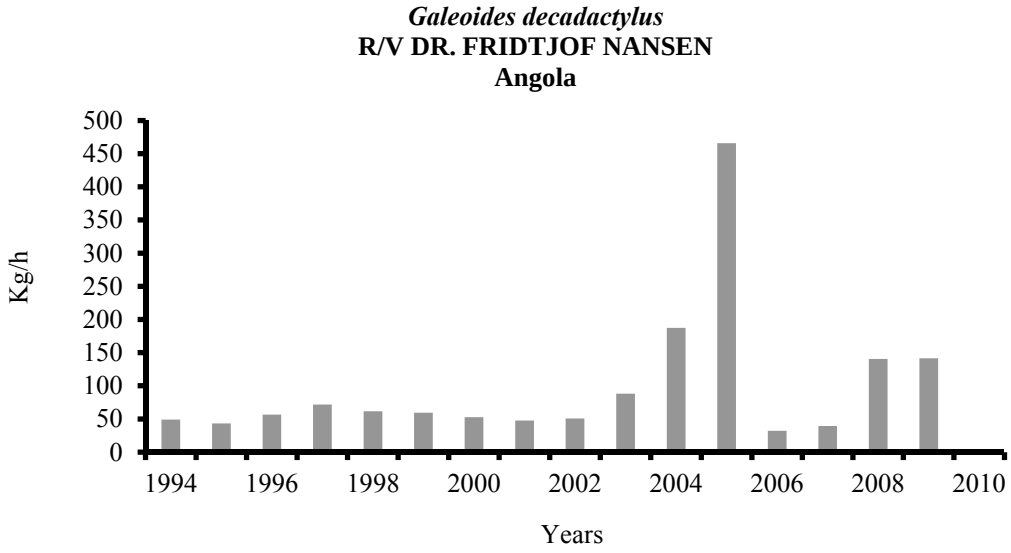


Figure 5.4.3d: Abundance indices of *Galeoides decadactylus* from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN research surveys / Indices d'abondance de *Galeoides decadactylus* des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN.

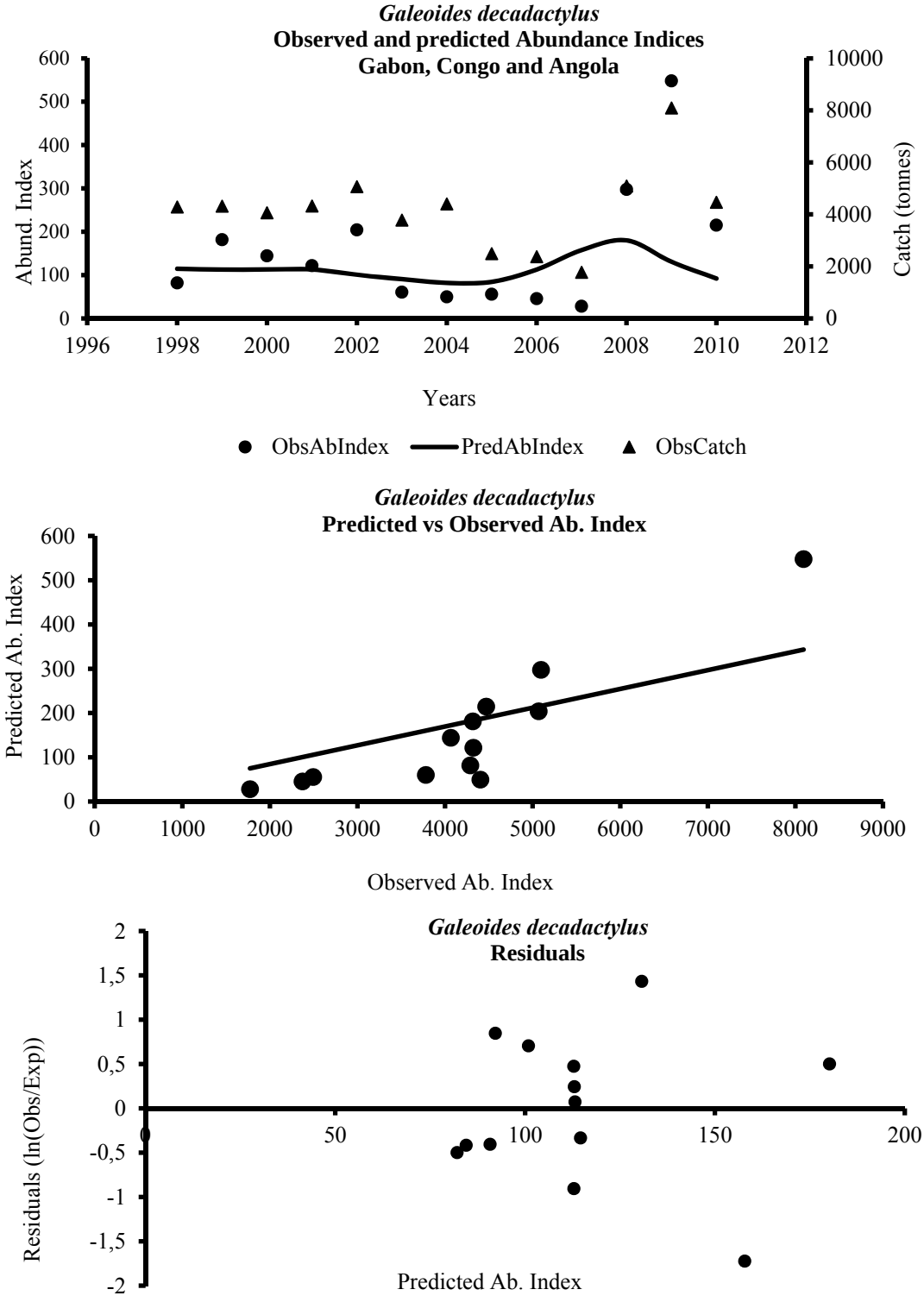


Figure 5.4.4 : -*Galeoides decadactylus* -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés de *Galeoides decadactylus* et diagnostics du modèle.

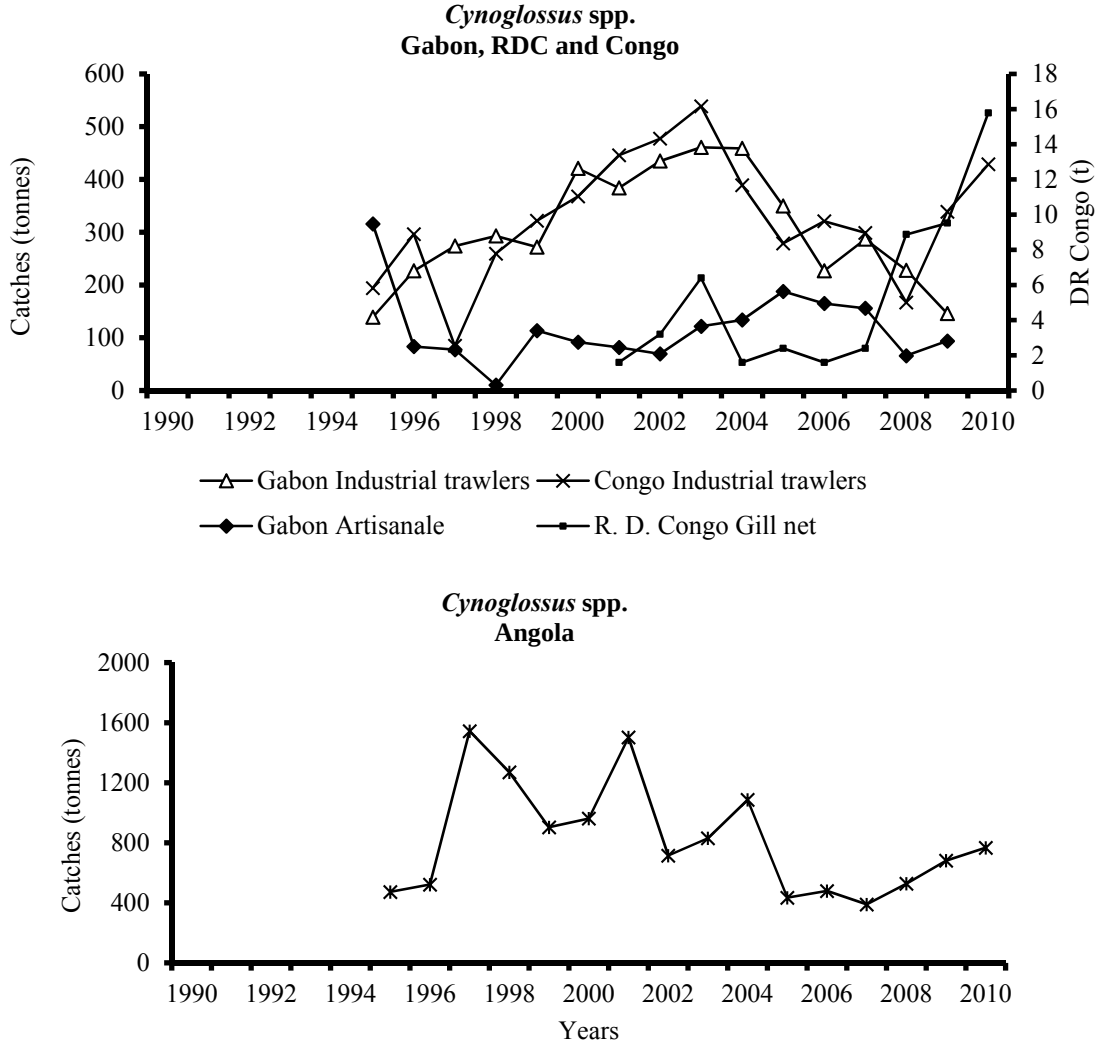


Figure 5.5.3a: *Cynoglossus* spp.- Industrial and artisanal catches (tonnes) of Gabon, DRC, Congo and Angola/ Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Cynoglossus* spp. au Gabon, au RDC, au Congo, et en Angola.

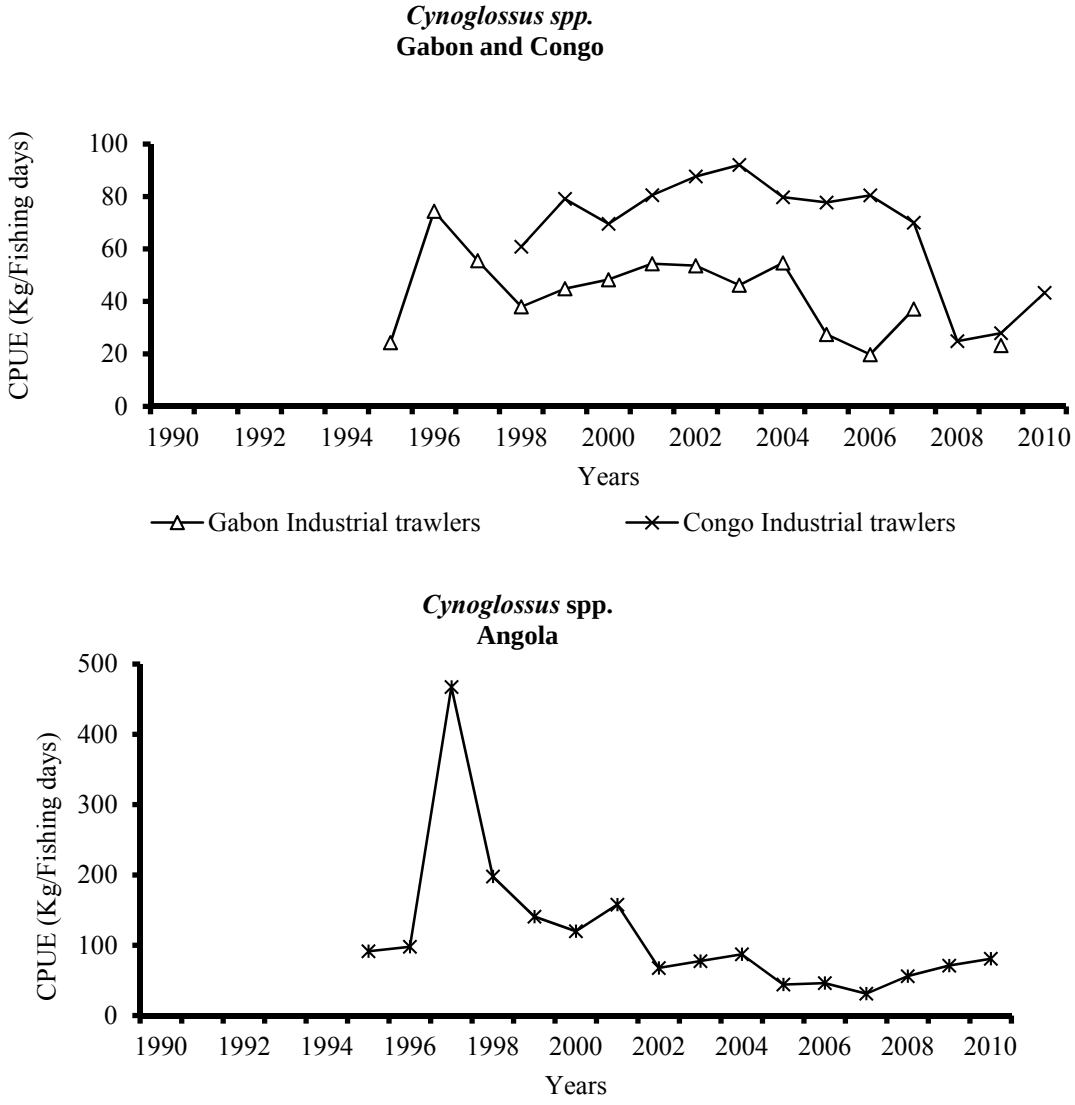


Figure 5.5.3c: *Cynoglossus* spp**.-** Industrial and artisanal CPUE of Gabon, Congo, Angola and Cameroon, 1990-2007 / CPUE industrielles et artisanales de *Cynoglossus* spp**.** au Gabon, au Congo, en Angola et au Cameroun, 1990-2007.

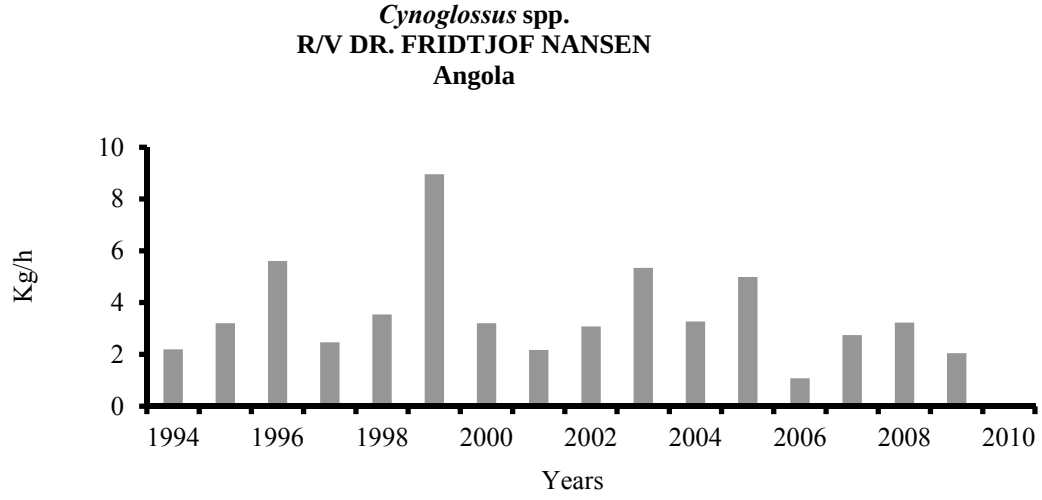


Figure 5.5.3d. *Cynoglossus* spp. - Abundance indices from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN research surveys / Indices d'abondance des campagnes scientifiques de *Cynoglossus* spp. du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN.

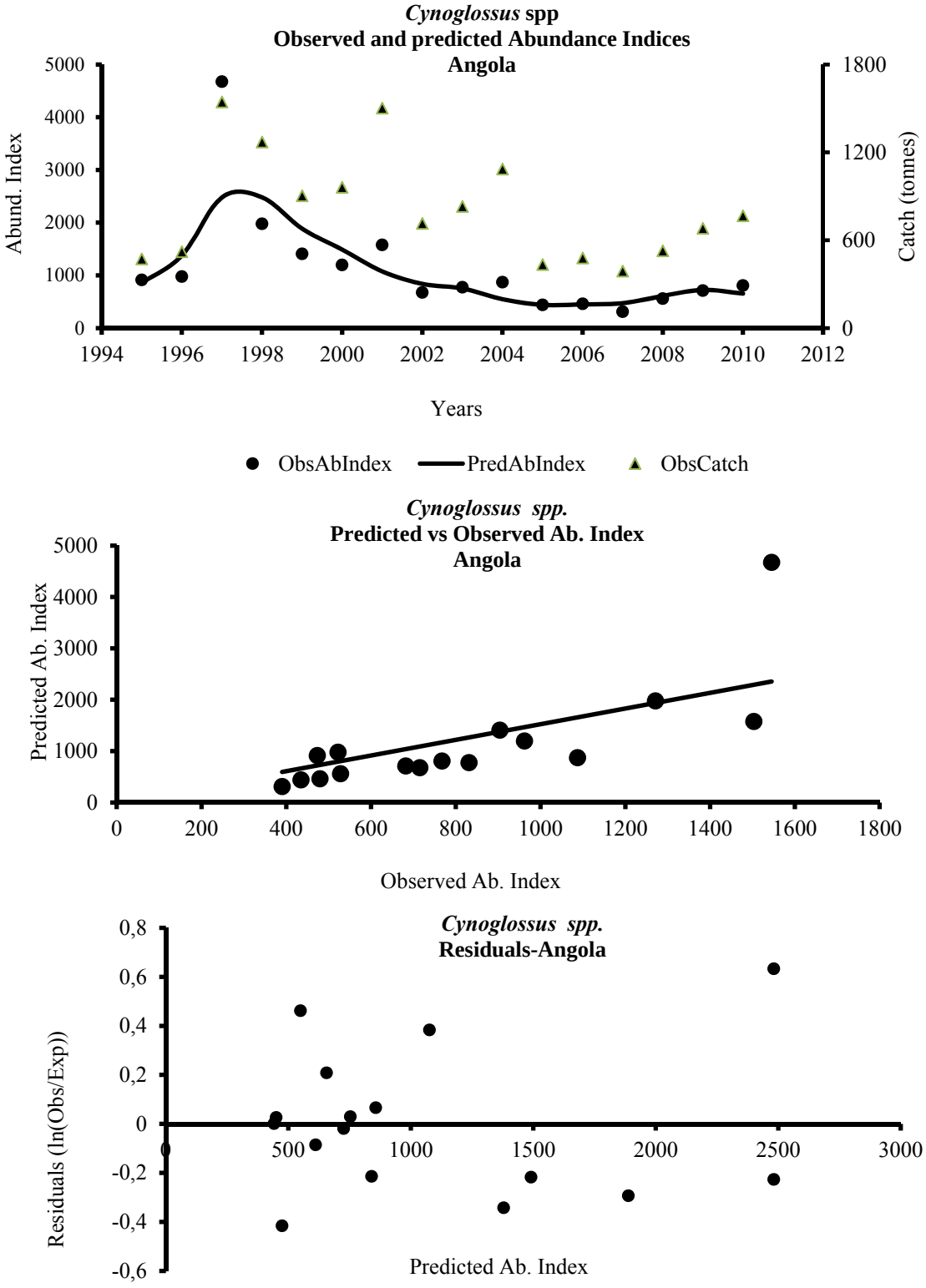
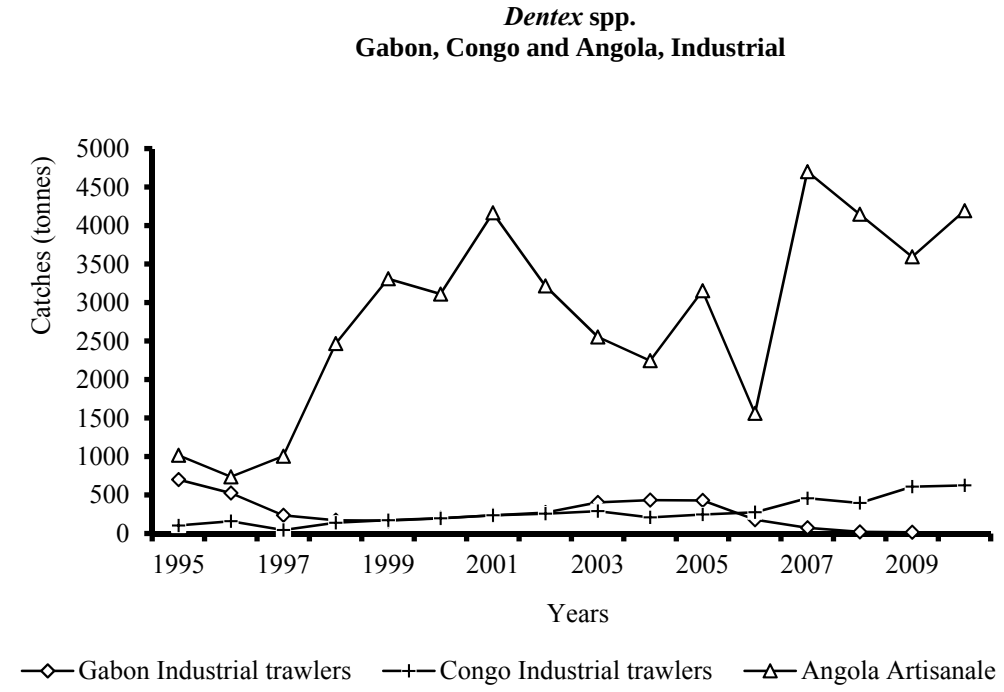


Figure 5.5.4 : *Cynoglossus spp.*-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnosis of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés de *Cynoglossus* spp. et diagnostics du modèle.



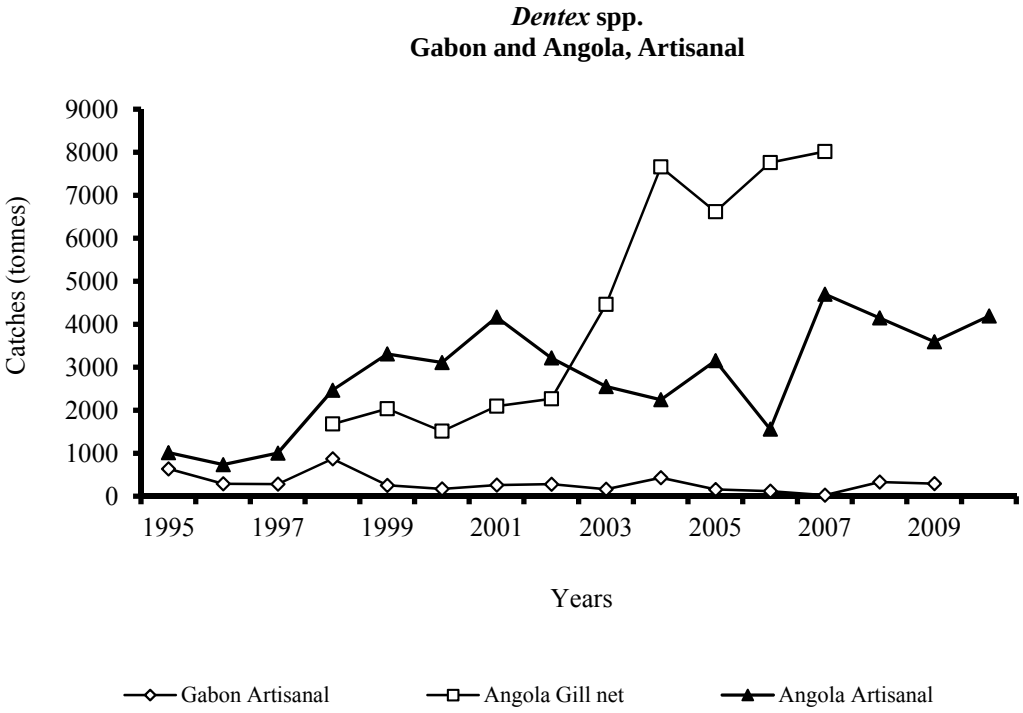


Figure 5.6.3a: *Dentex* spp. -Industrial and artisanal catches (tonnes) of Gabon, Congo, and Angola/ Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Dentex* spp au Gabon, au Congo et en Angola.

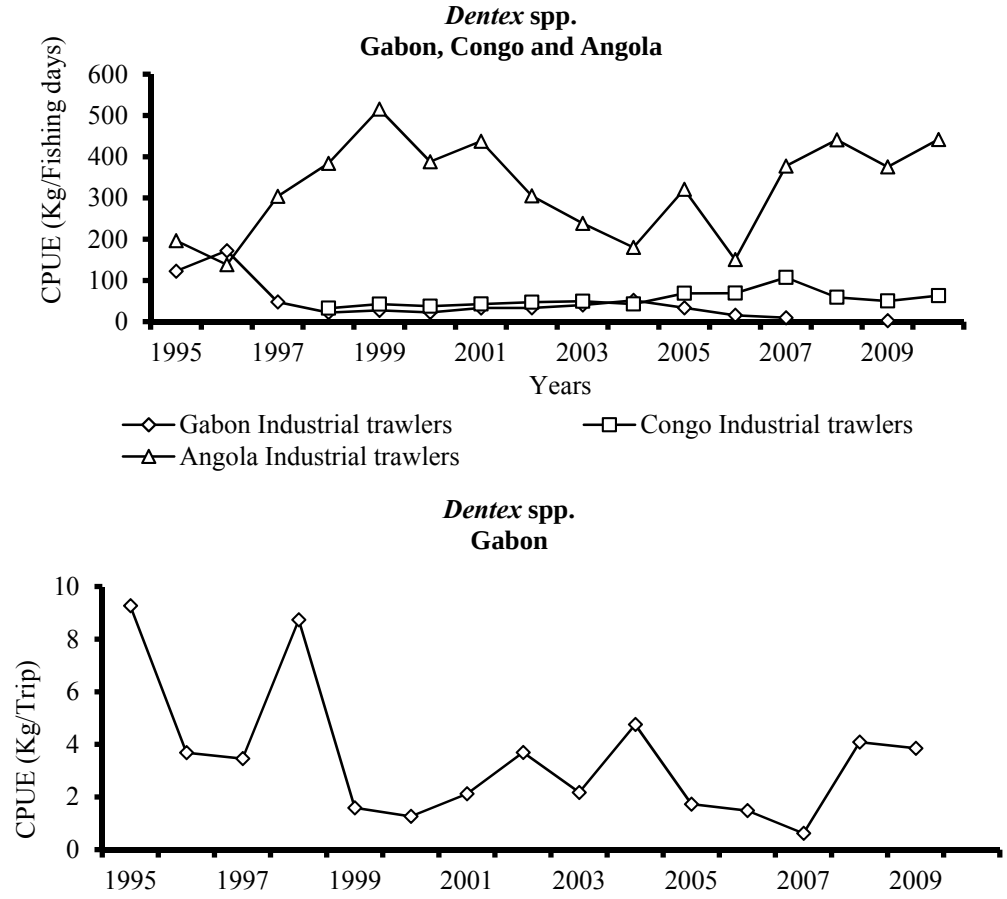


Figure 5.6.3c: *Dentex* spp Industrial and artisanal CPUE (tonnes) of Gabon and Congo / CPUE industrielles et artisanales (tonnes) de *Dentex* spp. au Gabon and Congo.

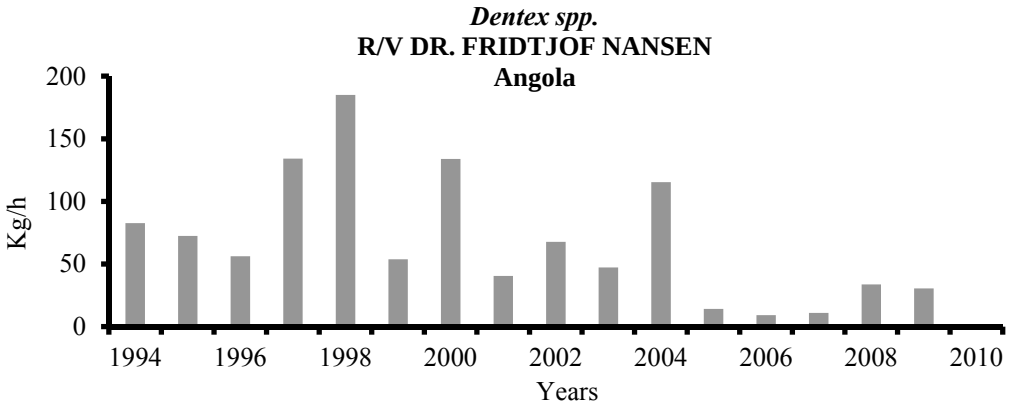


Figure 5.6.3d. *Dentex* spp. - Abundance indice, from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN research surveys / Indices d'abondance de *Dentex* spp. des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN.

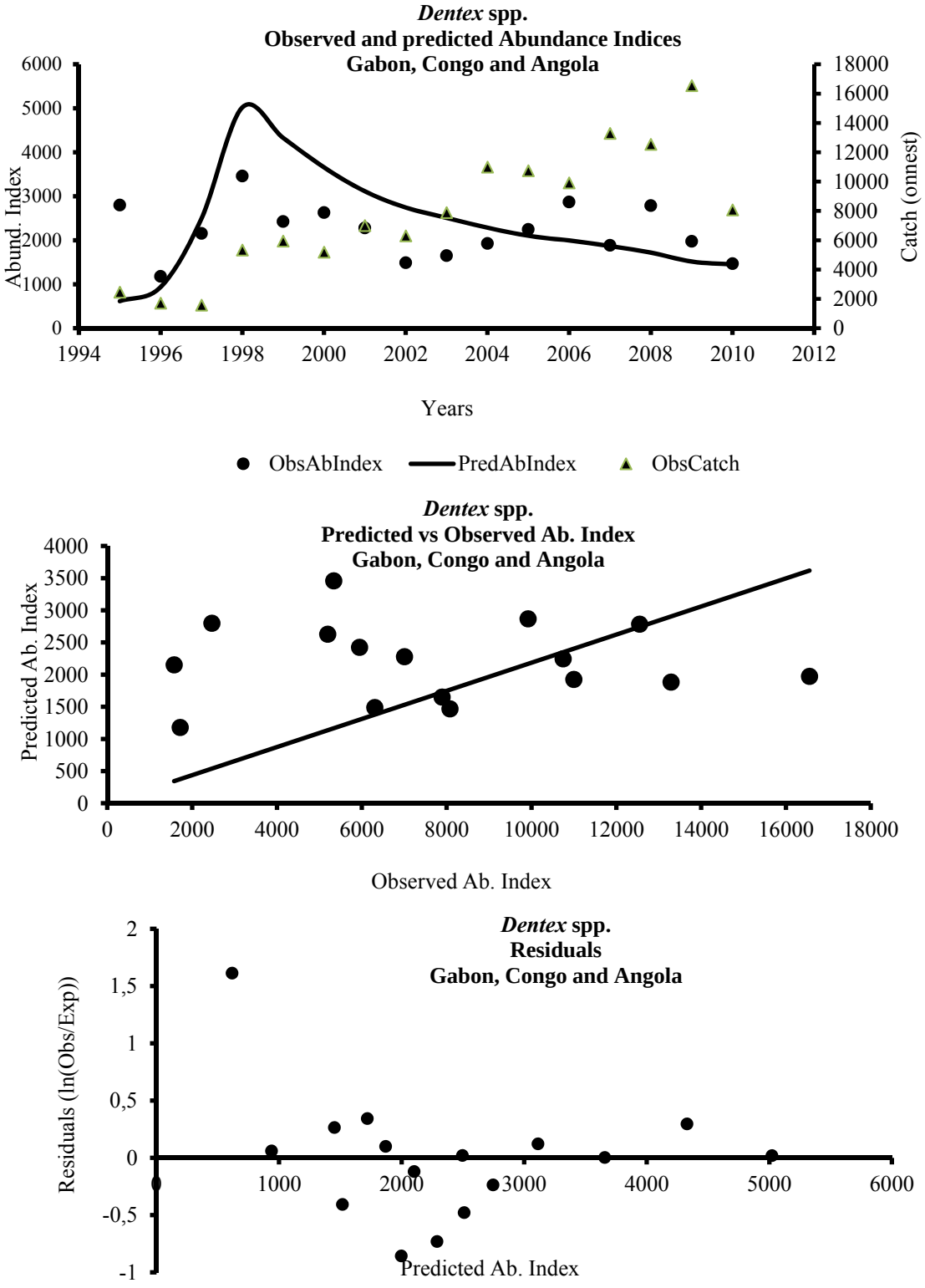


Figure 5.6.4a: *Dentex* spp.-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance de *Dentex Macrophthalmus* en Angola observés et estimés et les diagnostics du modèle.

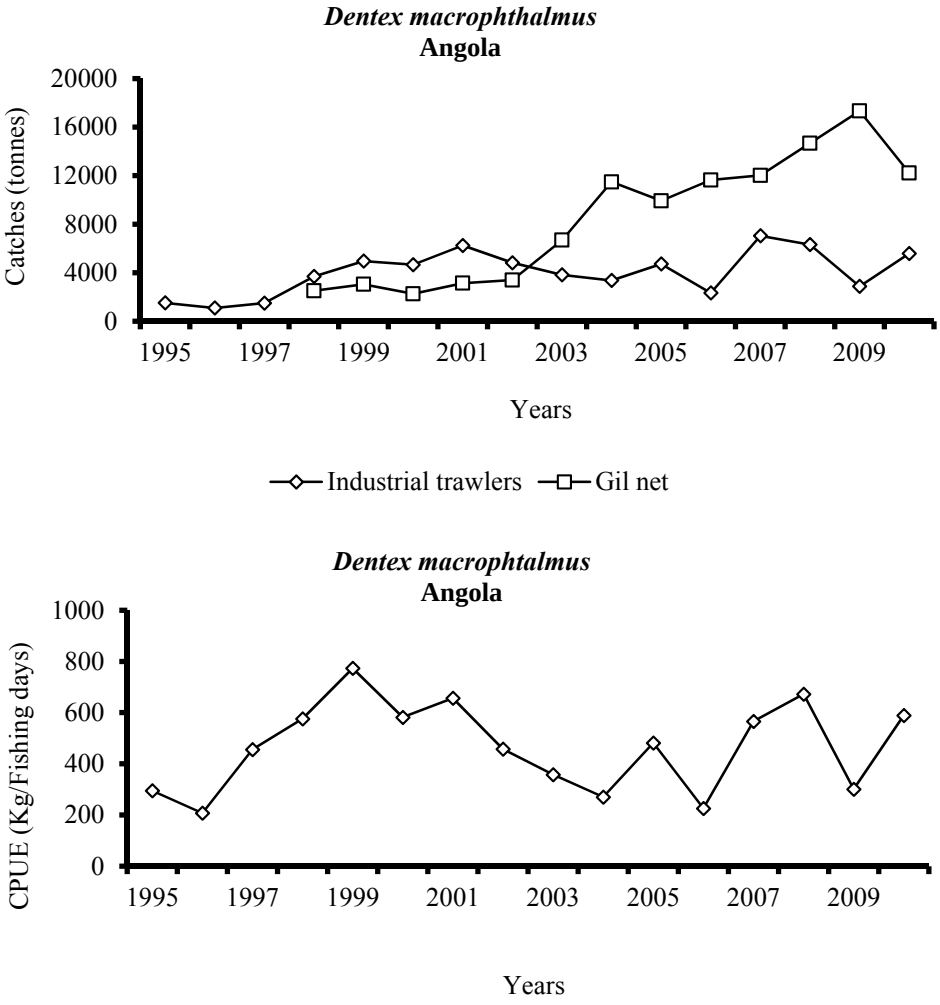


Figure 5.6.3e: *Dentex macrophtalmus* industrial and artisanal Catches and CPUE of Angola /Captures et CPUE industrielles et artisanales de *Dentex macrophtalmus* en Angola.

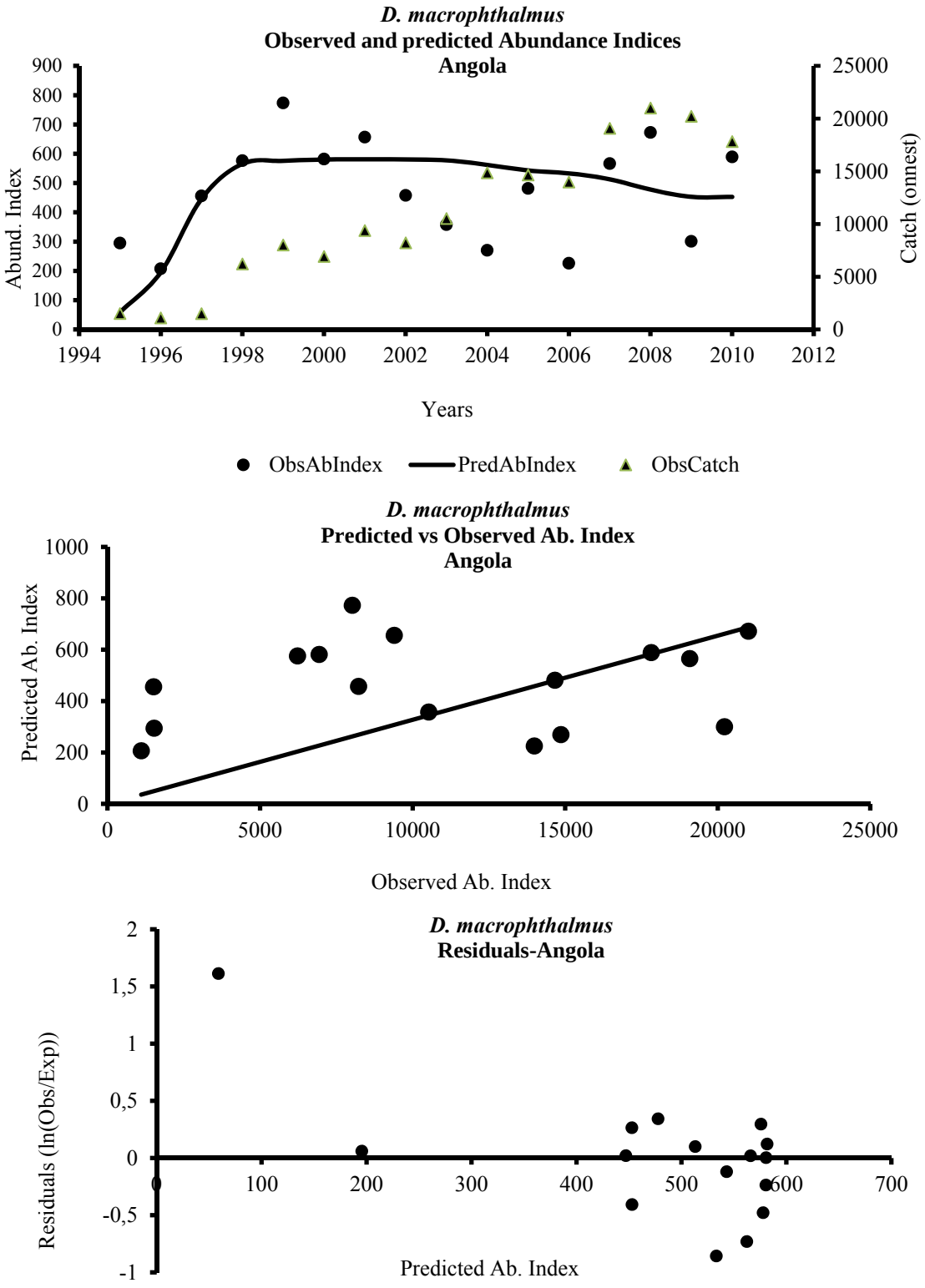


Figure 5.6.4b: *Dentex Macrophthalmus* Angola-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance de *Dentex Macrophthalmus* en Angola observés et estimés et les diagnostics du modèle.

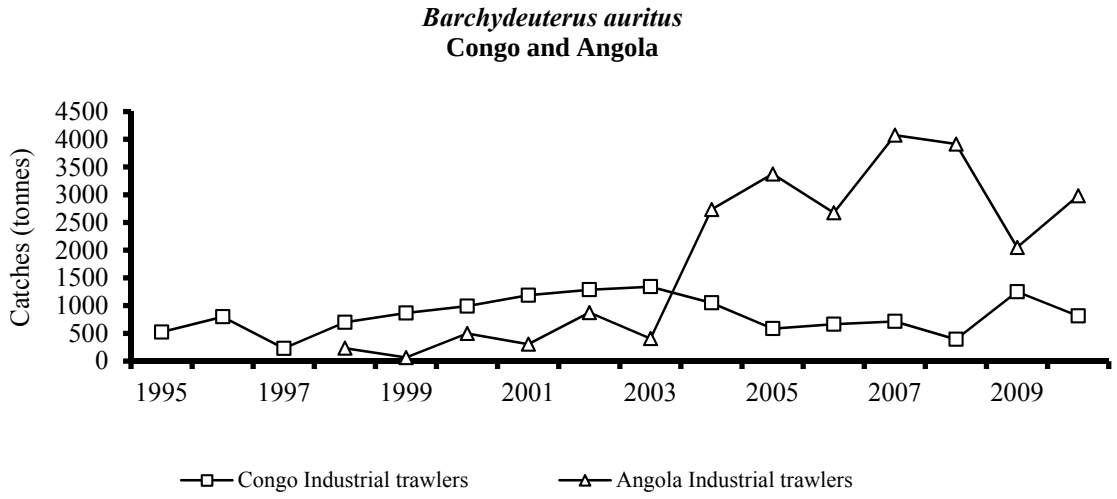


Figure 5.7.3a: *Brachydeuterus auritus*-Industrial and artisanal catches (tonnes) in Congo and Angola1990-2007/ Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* au Congo et en Angola 1990-2007.

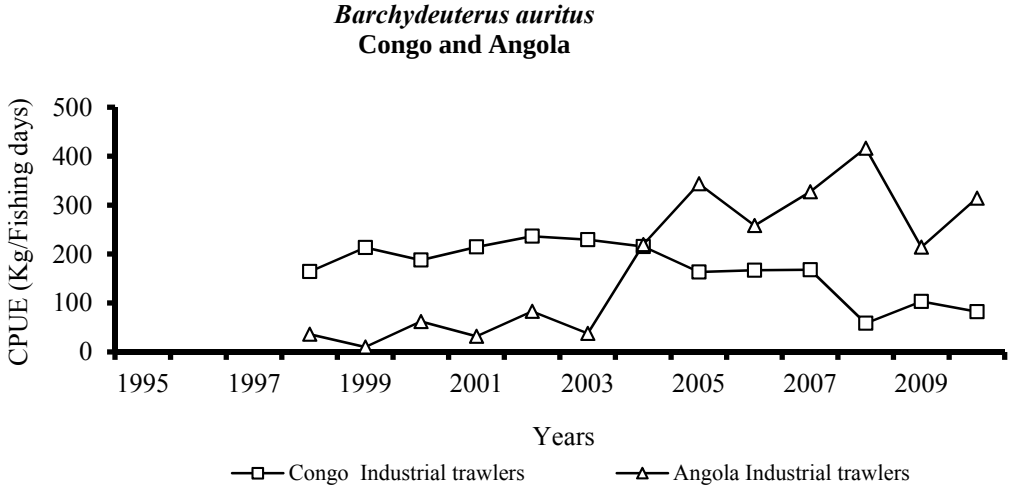


Figure 5.7.3c: .*Brachydeuterus auritus*-CPUE Industrial (kg/days) Congo and Angola 1990-2007 / CPUE industrielles (kg/jours) de *Brachydeuterus auritus* au Congo et en Angola, 1990-2007.

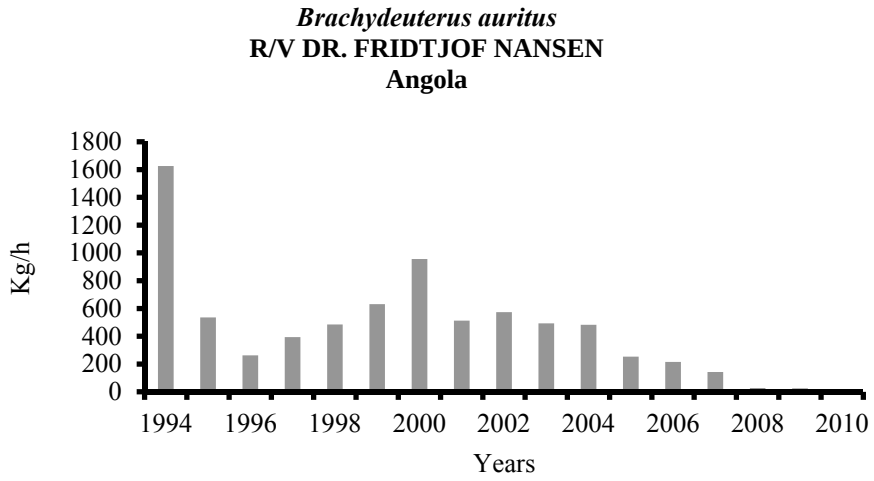


Figure 5.7.3d. .*Brachydeuterus auritus*-Abundance indices, from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN research surveys / Indices d'abondance de *Brachydeuterus auritus* des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN.

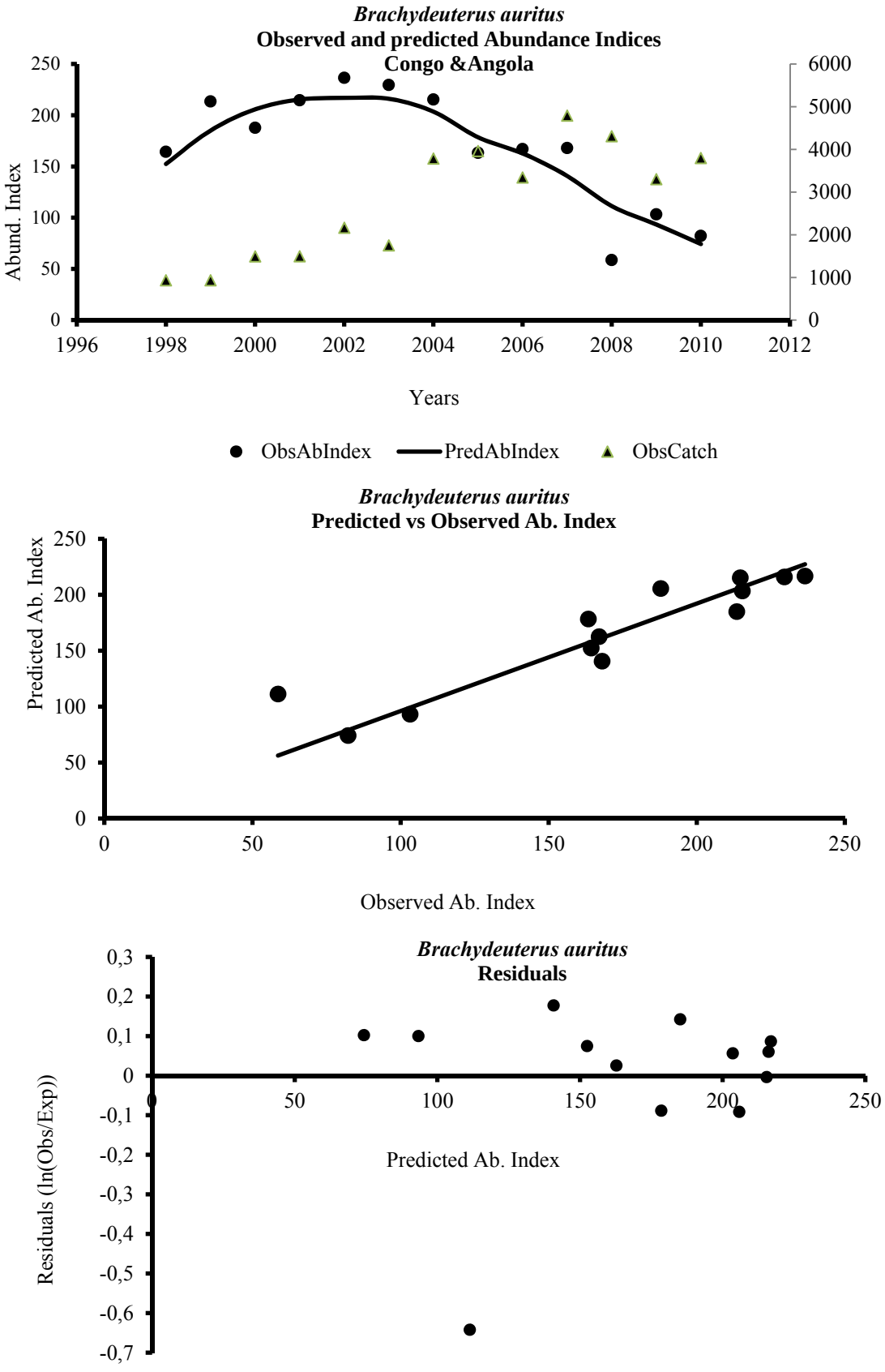


Figure 5.7.4: *Brachydeuterus auritus* - Congo and Angola stock-Trends in the observed and estimated abundance indices from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés de *Brachydeuterus auritus* (CPUE du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN) et diagnostics du modèle.

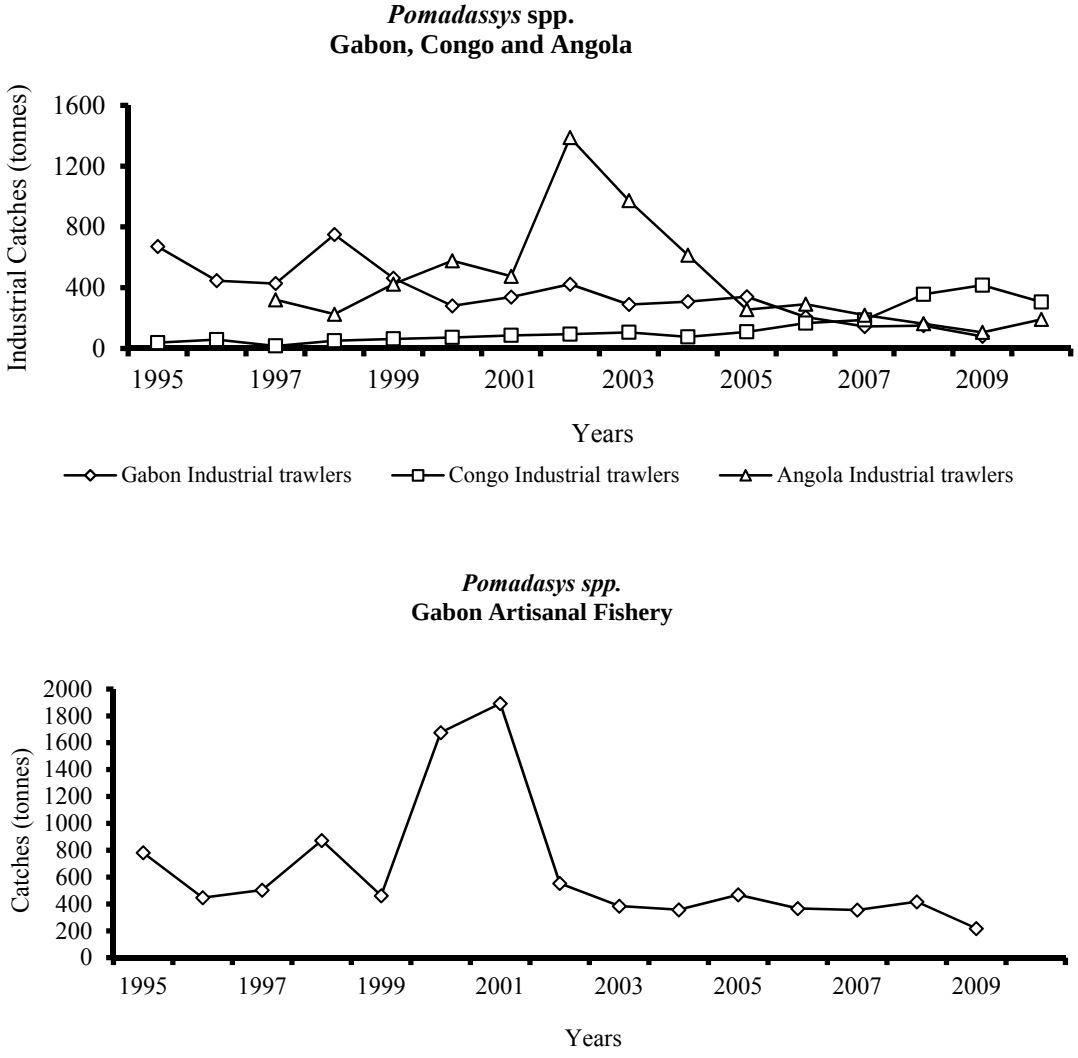


Figure 5.8.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Pomadasys* spp.Gabon, Congo, and Angola, 1990-2007 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Pomadasys* spp exploités au Gabon, au Congo et en Angola, 1990-2007

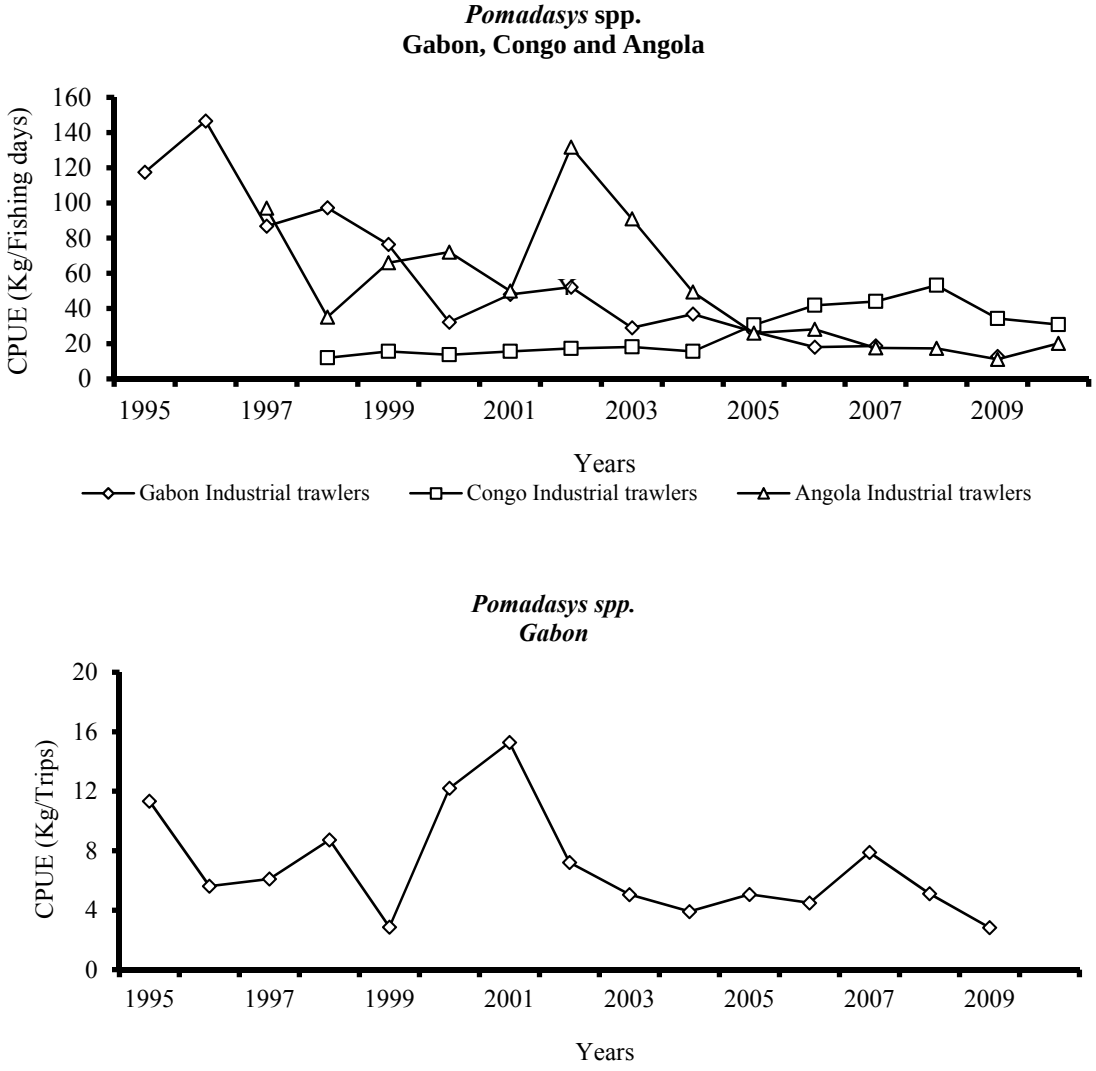


Figure 5.8.3c: CPUE by country, fleet and year on *Pomadasys* spp in Gabon, Congo, and Angola, 1990-2007/ CPUE par pays, flottille et année de *Pomadasys* spp au Gabon, au Congo et en Angola, 1990-2007

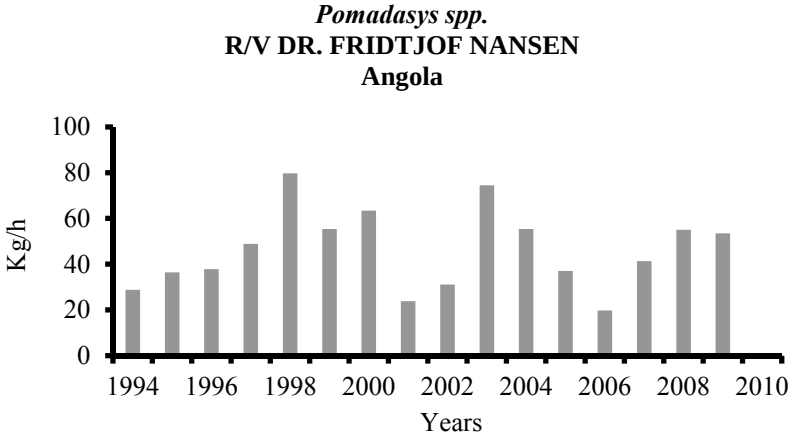


Figure 5.8.3d. Abundance indices of *Pomadasys* spp., from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN research surveys / Indices d'abondance de *Pomadasys* spp. des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN.

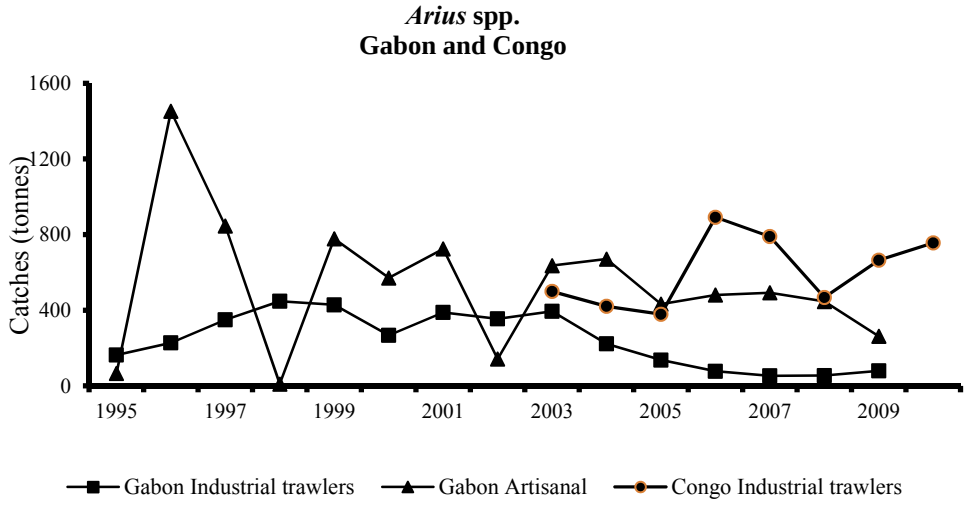


Figure 5.9.3a: *Arius* spp.- Industrial and artisanal catches (tonnes) of Gabon and Congo / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Arius* spp, au Gabon and au Congo.

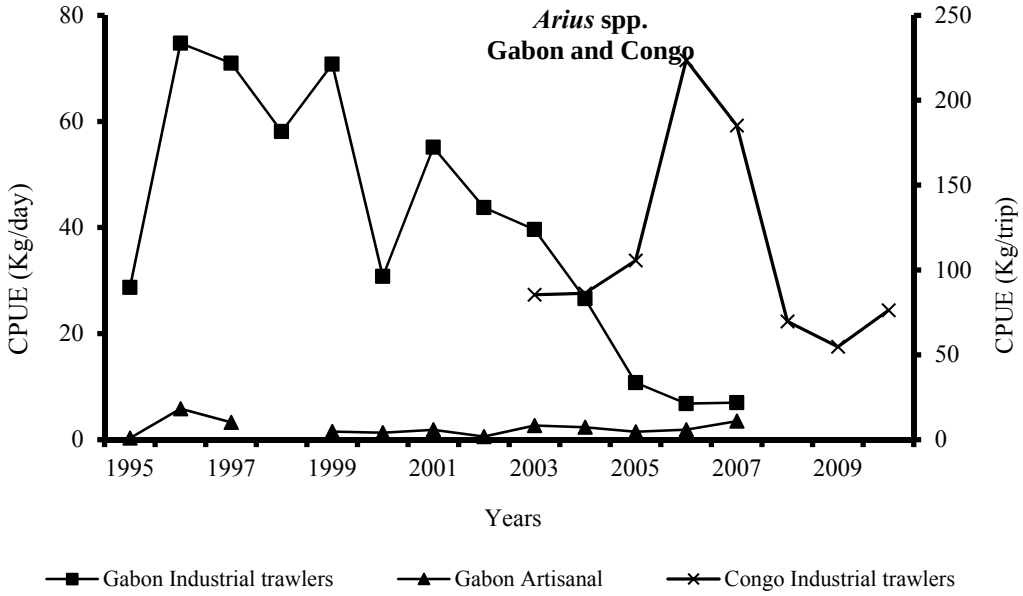


Figure 5.9.3c: *Arius* spp.- Industrial and artisanal CPUE of Gabon and Congo/ CPUE industrielles et artisanales de *Arius* spp, au Gabon, et au Congo.

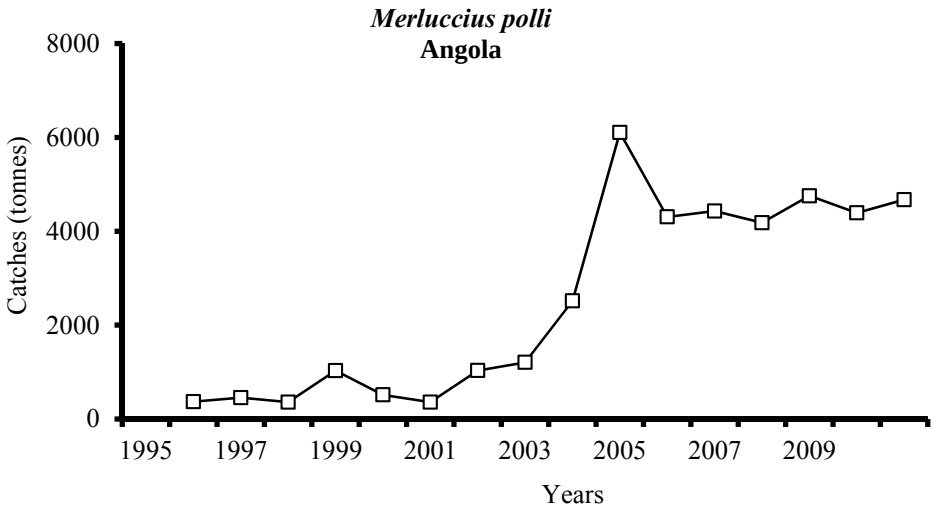


Figure 5.10.3a: *Merluccius polli*-Industrial catches (tonnes) of Angola/ Captures industrielles (tonnes) de *Merluccius polli* en Angola.

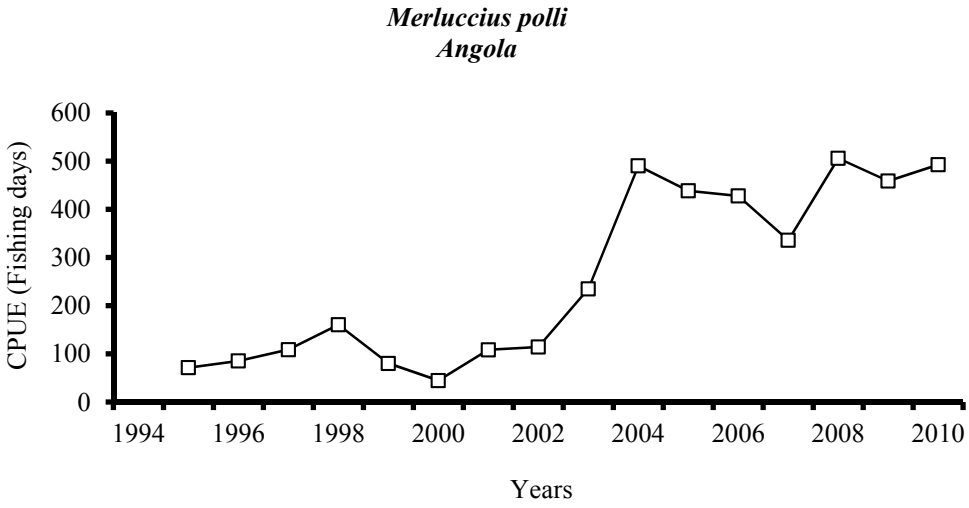


Figure 5.10.3c: Industrial CPUE (kg/day) of Angola / CPUE industrielles (kg/jour) en Angola.

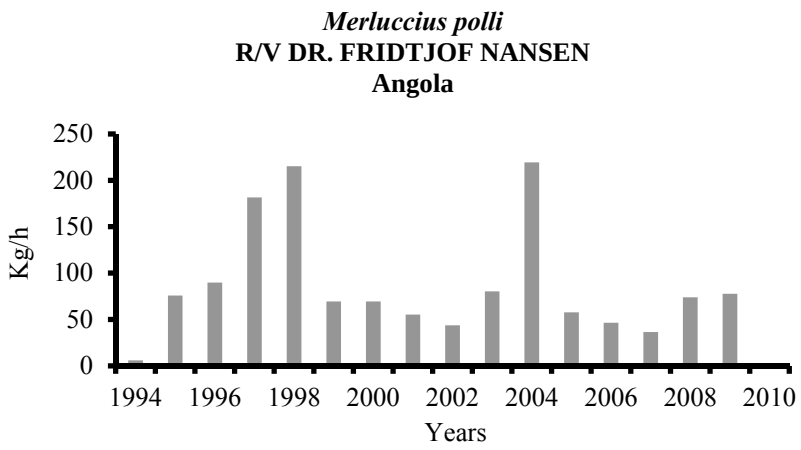
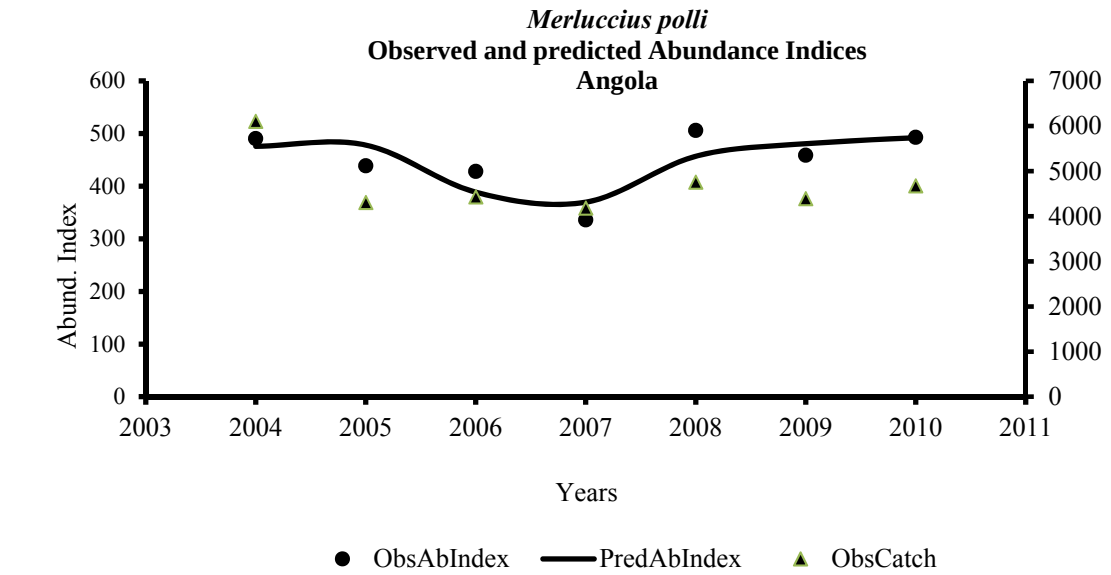
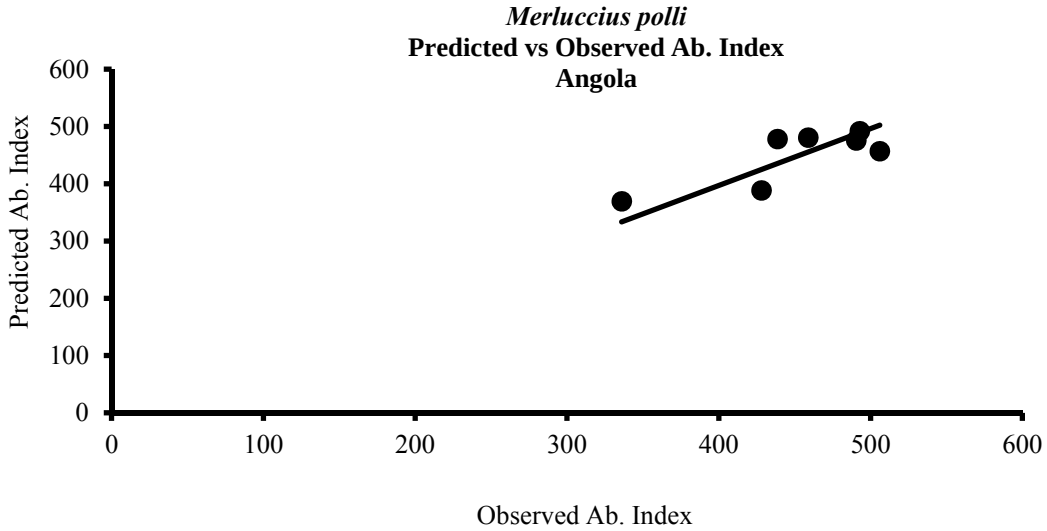


Figure 4.10.3d. .-Abundance indices from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN research surveys / Indices d'abondance des campagnes scientifiques du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN.





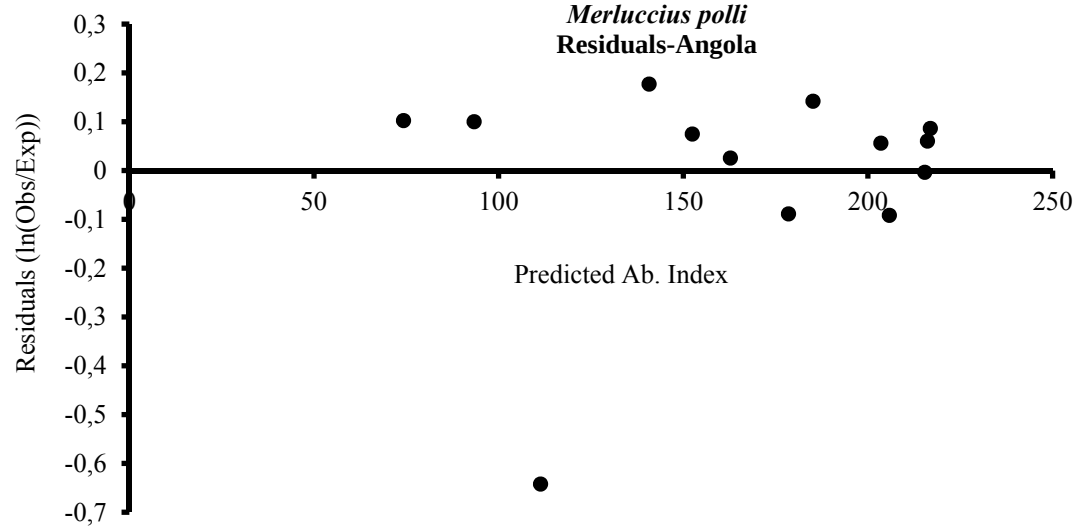


Figure 5.9.4 : *Merluccius polli*. -Trends in the observed and estimated abundance and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés de et diagnostics du modèle.

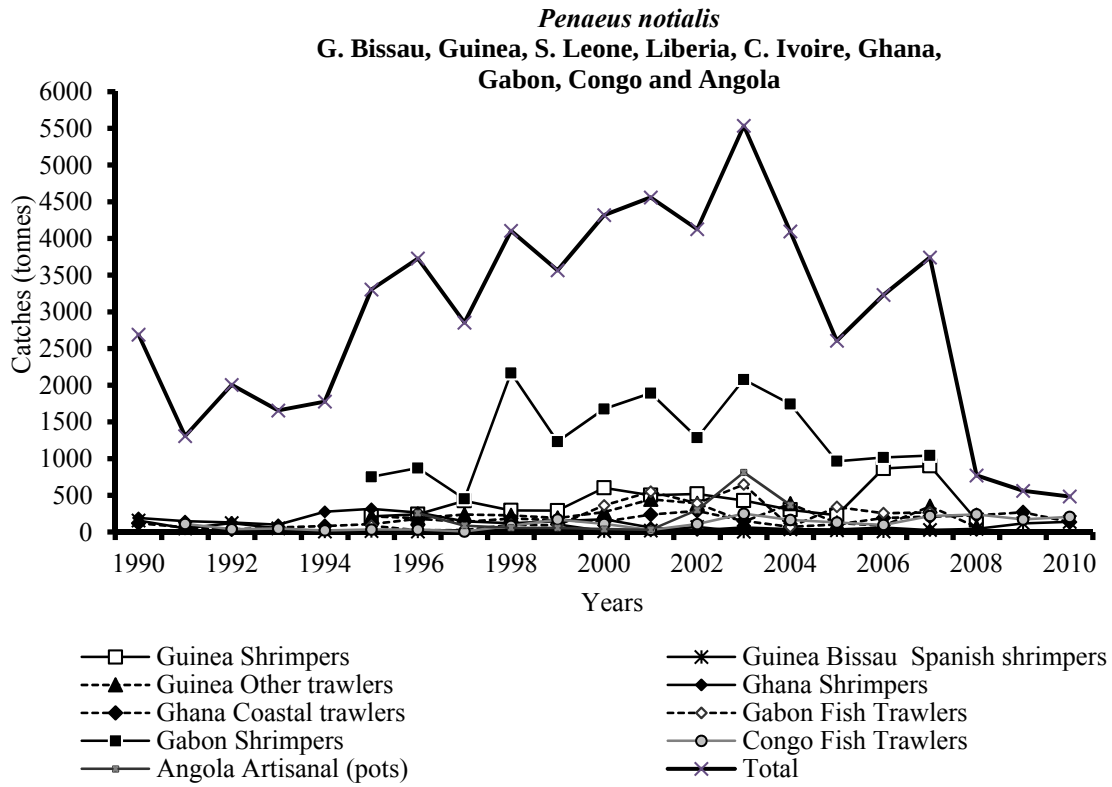


Figure 6.3.3a: Annual catches (tonnes) of *Penaeus notialis* by country and fleet / Captures annuelles (tonnes) de *Penaeus notialis* par pays et flottille

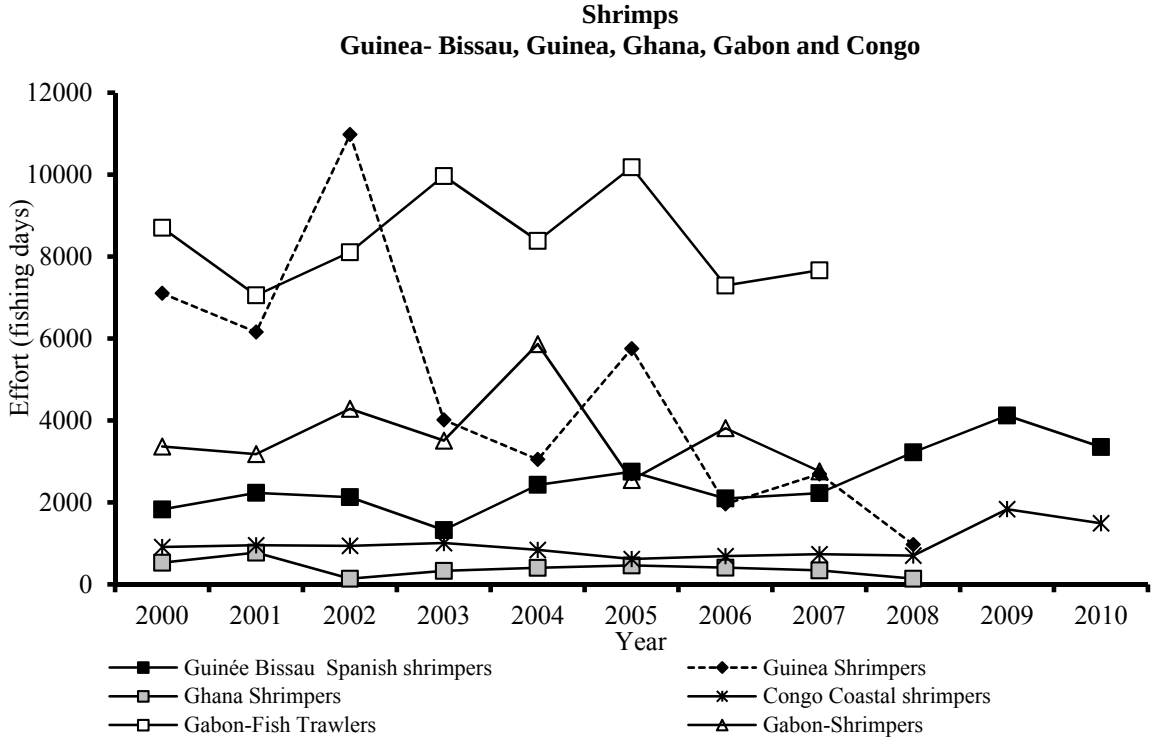


Figure 6.3.3b: Effort (Fishing days) on shrimps by country and fleet / Effort (jours de pêche) sur les crevettes par pays et flottille

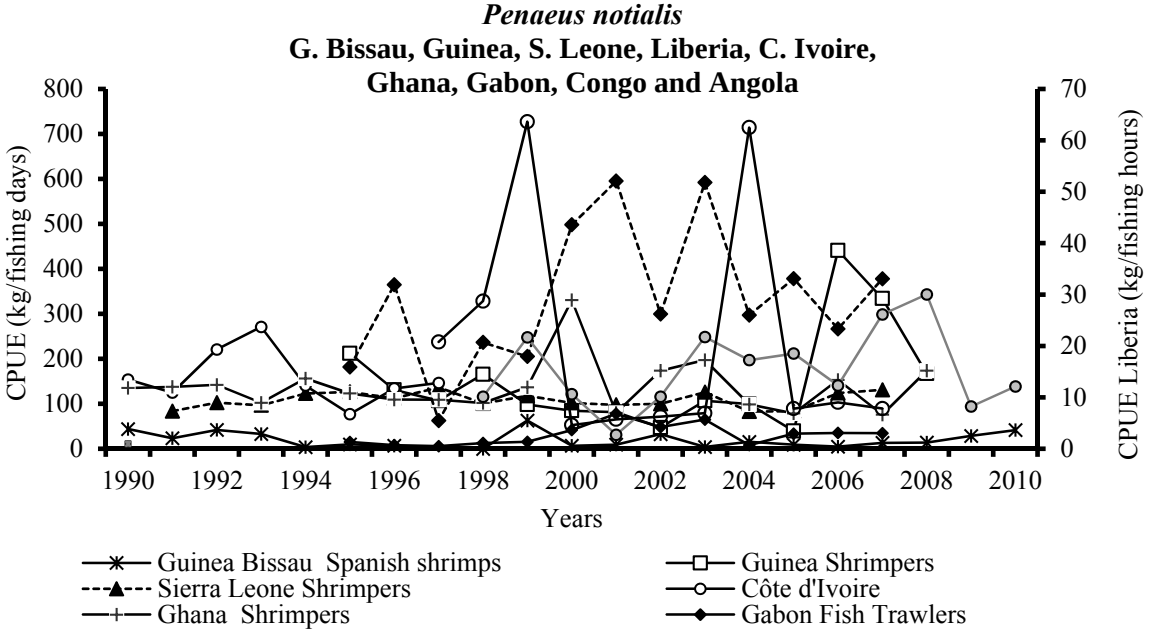
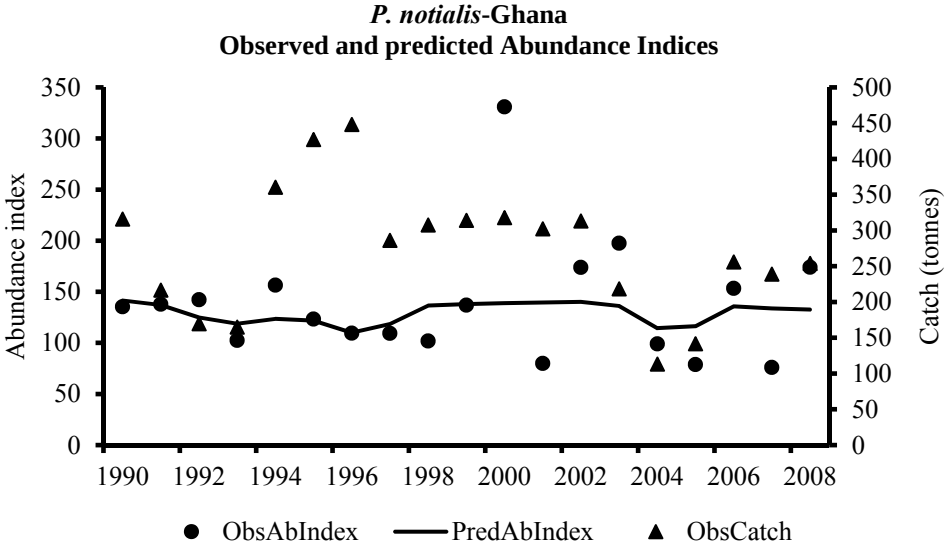
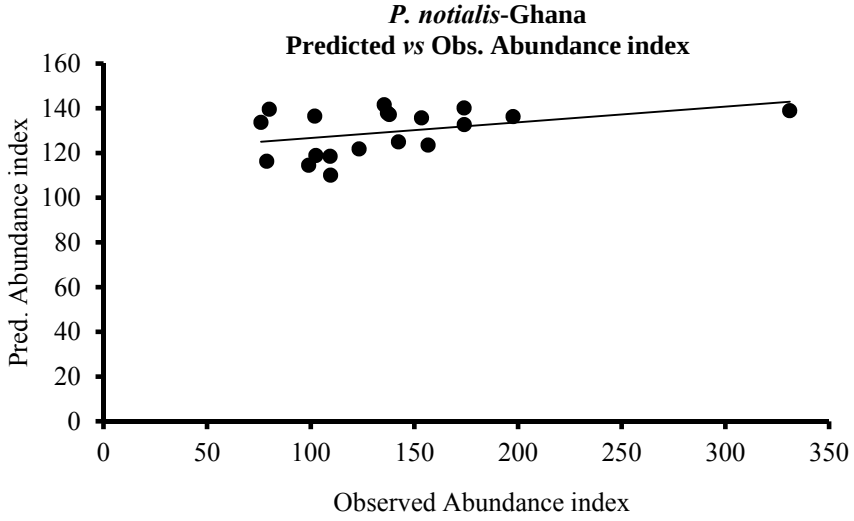


Figure 6.3.3c: CPUE (kg/fishing days or/fishing hours) of *P. notialis* by country and fleet / CPUE (kg/jours de pêche ou heures de pêche) de *P.notialis* par pays et flottille





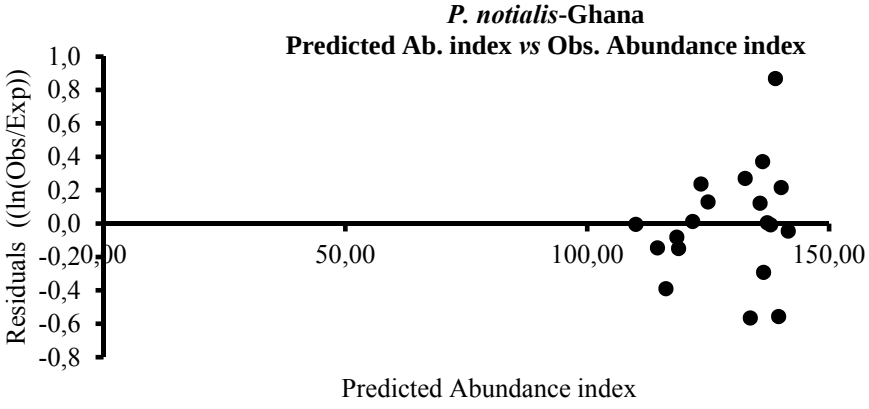


Figure 6.3.4a: Observed and predicted abundance indices for *P. notialis* – Ghana using estimates from CPUE of Ghana shrimpers and coastal trawlers (1990–2008) and diagnostics of the model fit/Indices d'abondance observés et prévus pour le *P. notialis* – Ghana en utilisant les estimations de CPUE des crevetières et chalutiers cotièrs (1990-2008) ainsi que des diagnostics du modèle

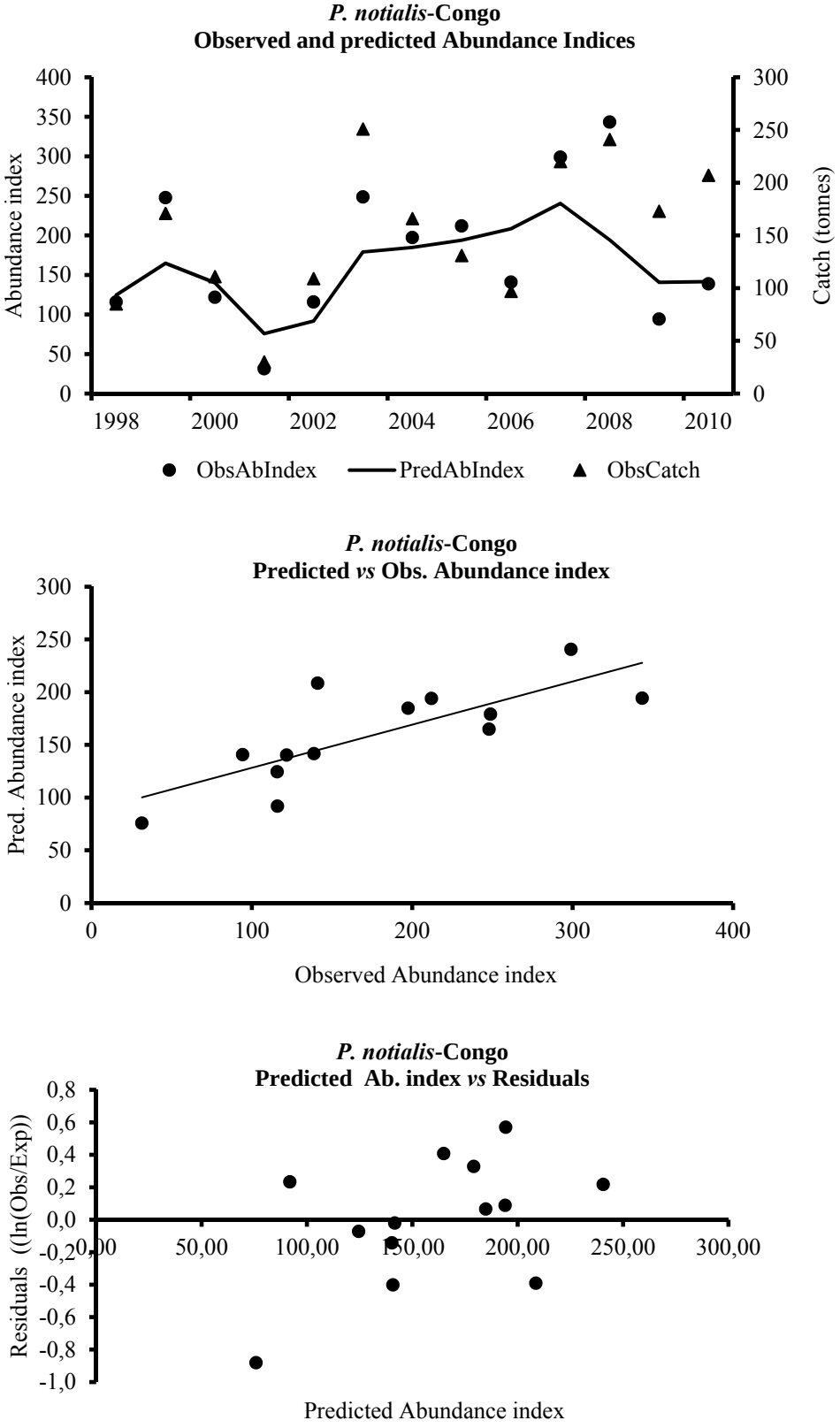


Figure 6.3.4b: Observed and predicted abundance indices for *P. notialis* – Congo using estimates from CPUE of Ghana shrimpers and coastal trawlers (1990–2008) and diagnostics of the model fit/Indices d'abondance observés et prévus pour le *P. notialis* – Congo en utilisant les estimations de CPUE des crevetières et chalutiers cotiers du Ghana(1990-2008) ainsi que des diagnostics du modèle

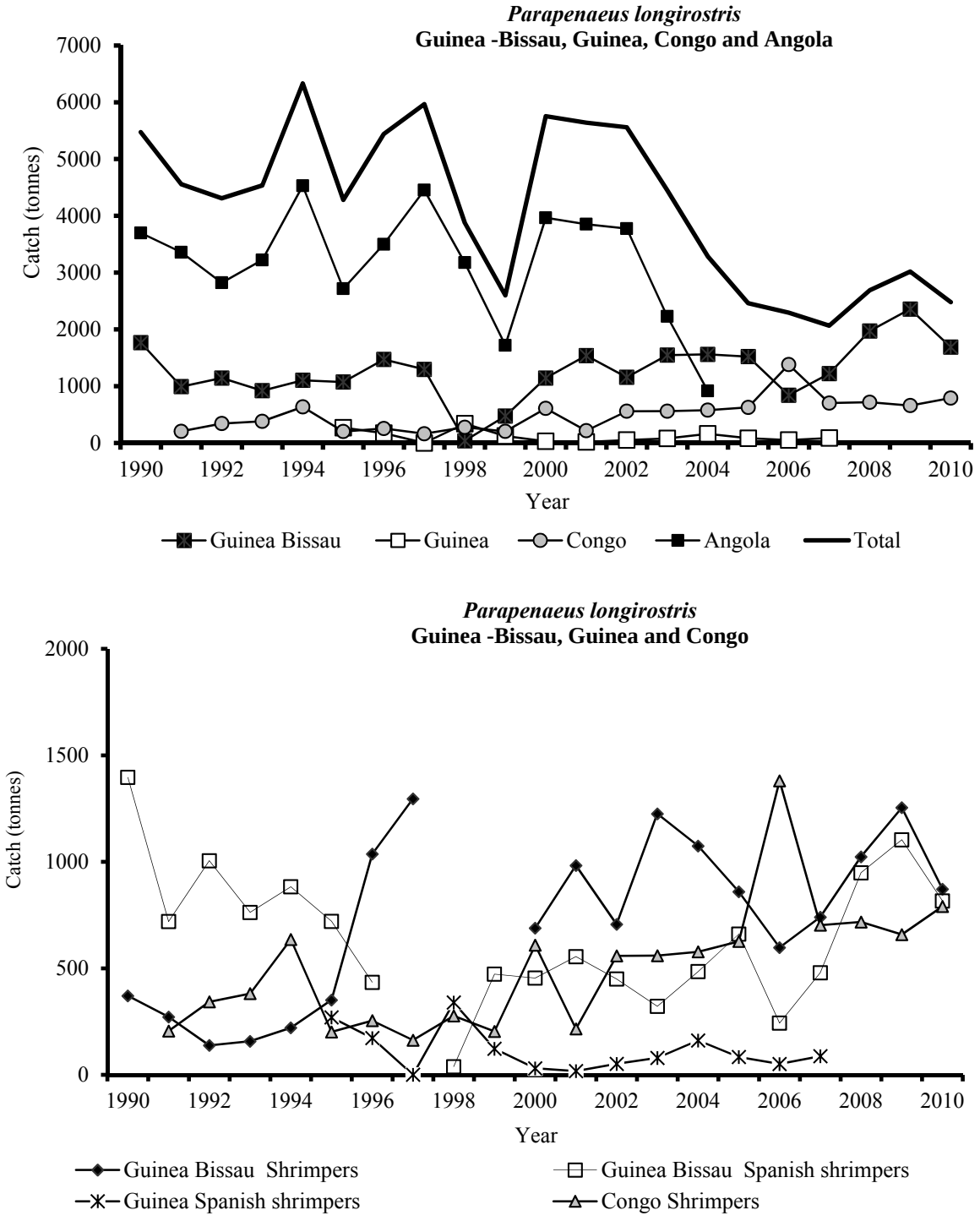


Figure 6.4.3a: Annual catches (tonnes) of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet / Captures annuelles (tonnes) de *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille

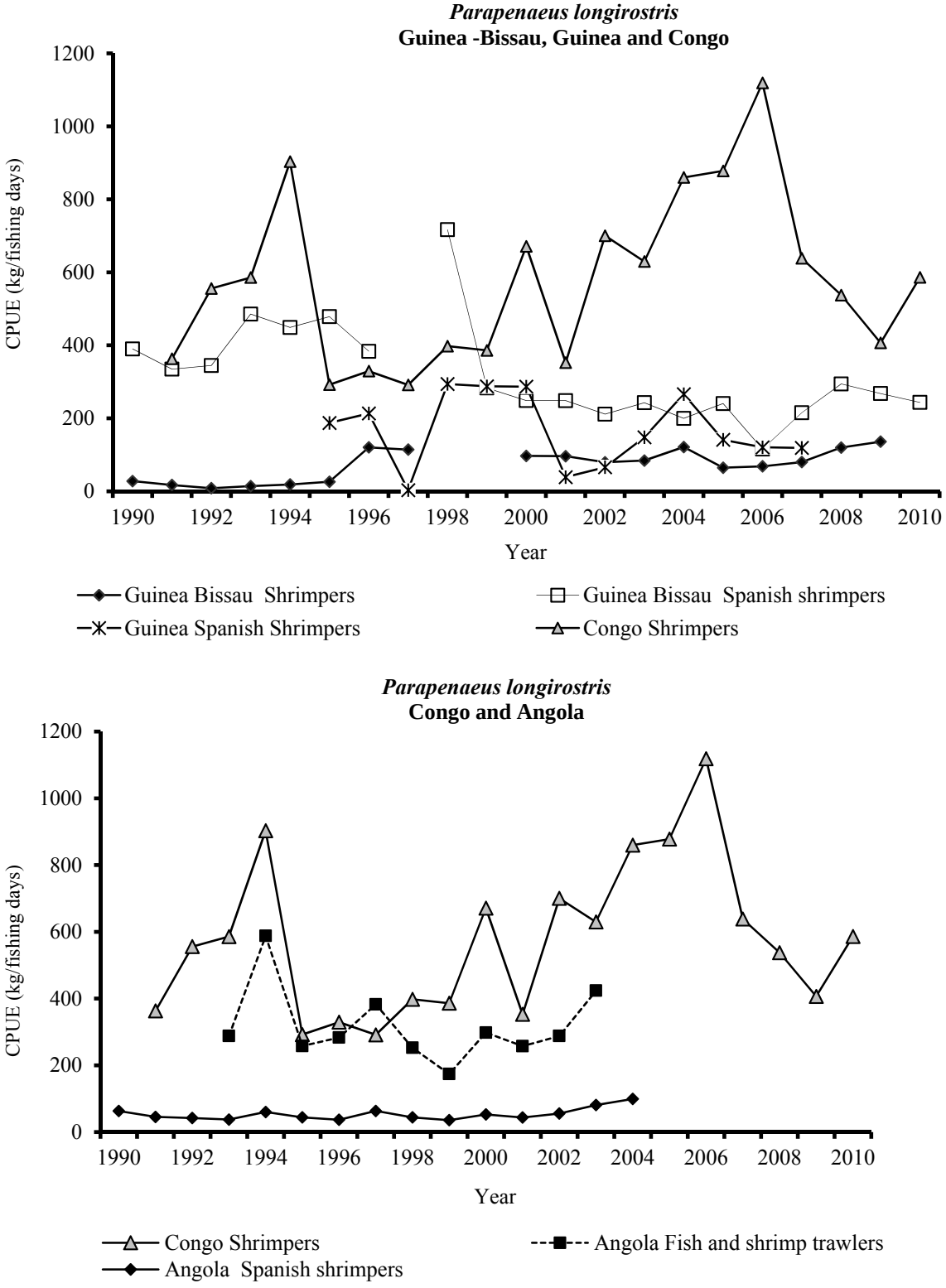


Figure 6.4.3c: CPUE (kg/fishing days) of *Parapenaeus lomgirostris* by country and fleet / CPUE (kg/jours de pêche) de *Parapenaeus lomgirostris* par pays et flottille

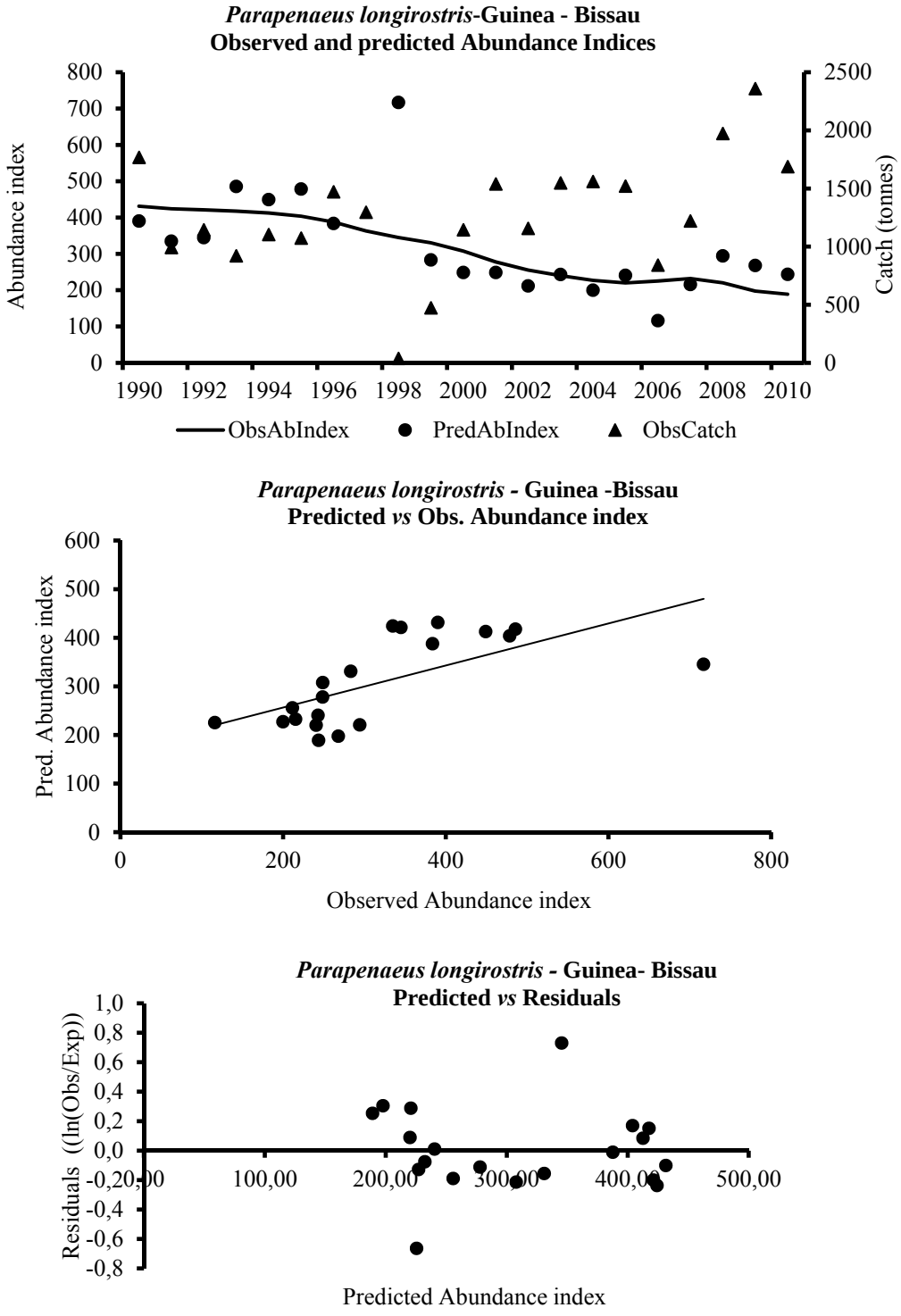
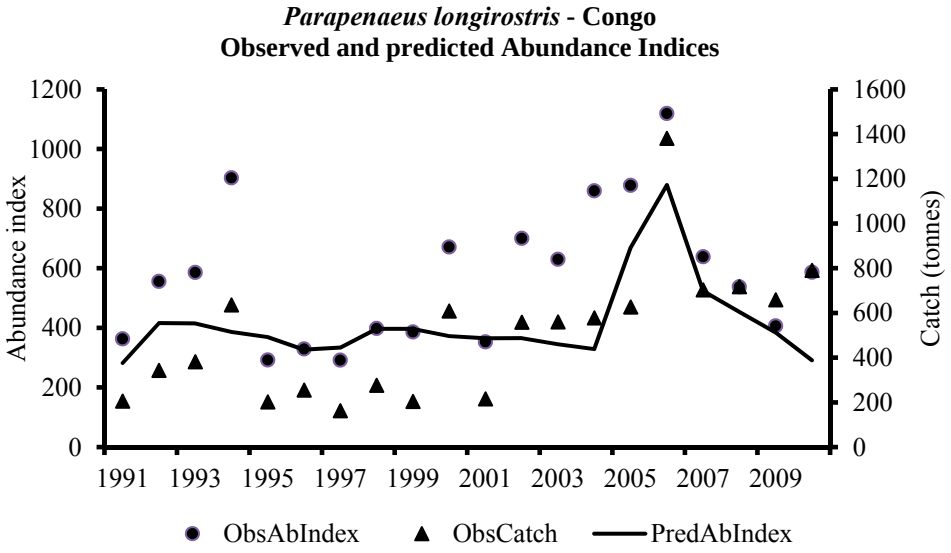
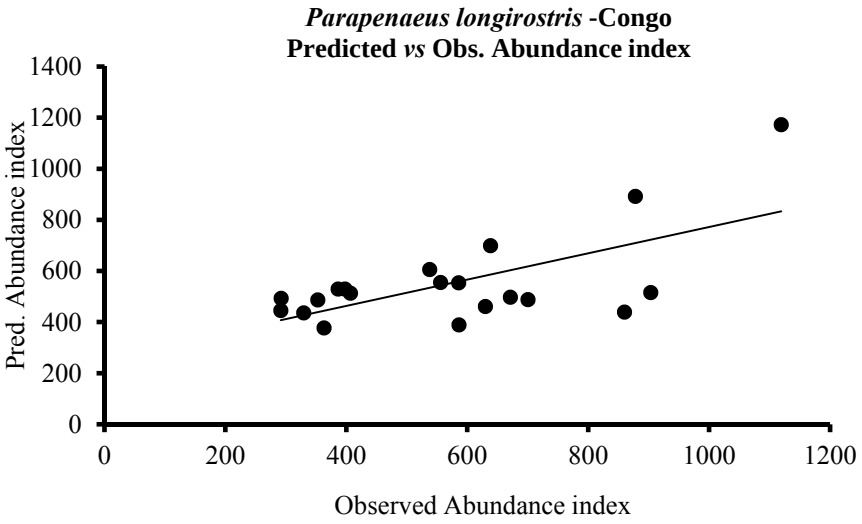


Figure 6.4.4a: Observed and predicted abundance indices for *P. longirostris* – Guinea- Bissau using estimates from CPUE Spanish Shrimpers and diagnostics of the model fit/Indices d'abondance observés et prévus pour le *P. longirostris* – Guinée Bissau en utilisant les estimations de CPUE Spanish Crevetières espagnoles ainsi que des diagnostics du modèle





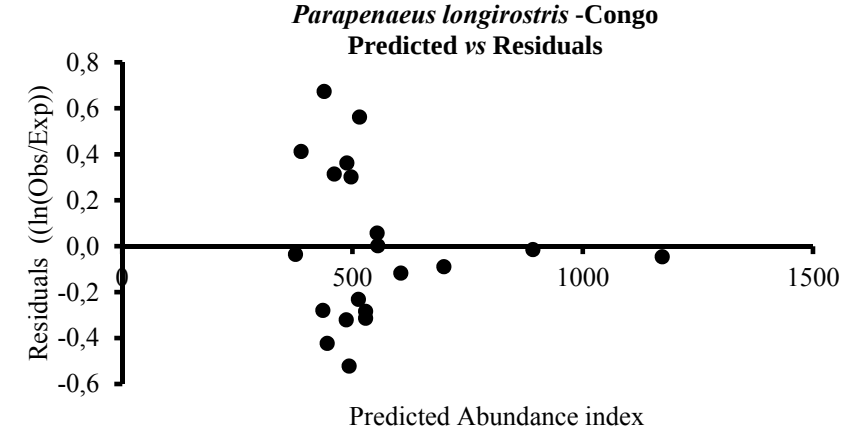


Figure 6.4.4b: Observed and predicted abundance indices for *P. longirostris* – Congo using estimates from CPUE Congo Shrimpers and diagnostics of the model fit/Indices d'abondance observés et prévus pour le *P. longirostris* – Congo en utilisant les estimations de CPUE Congo crevetière ainsi que des diagnostics du modèle

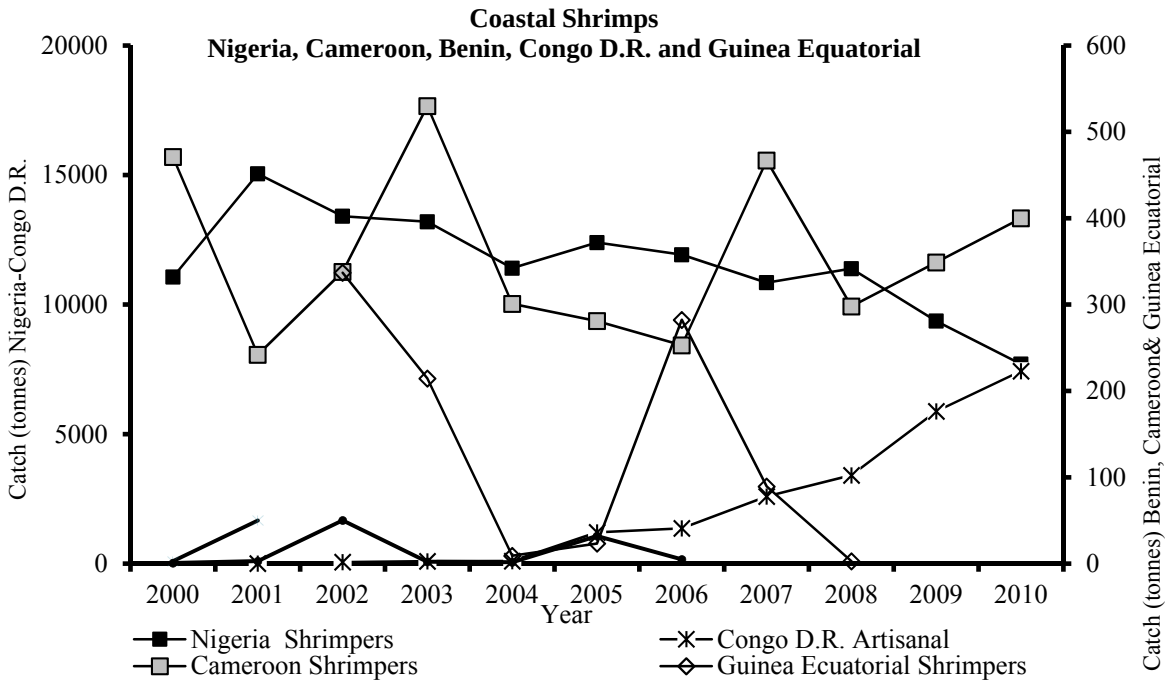


Figure 6.5.3a: Annual catches (tonnes) of Coastal shrimps by country and fleet / Captures annuelles (tonnes) de crevettes côtières par pays et flottille

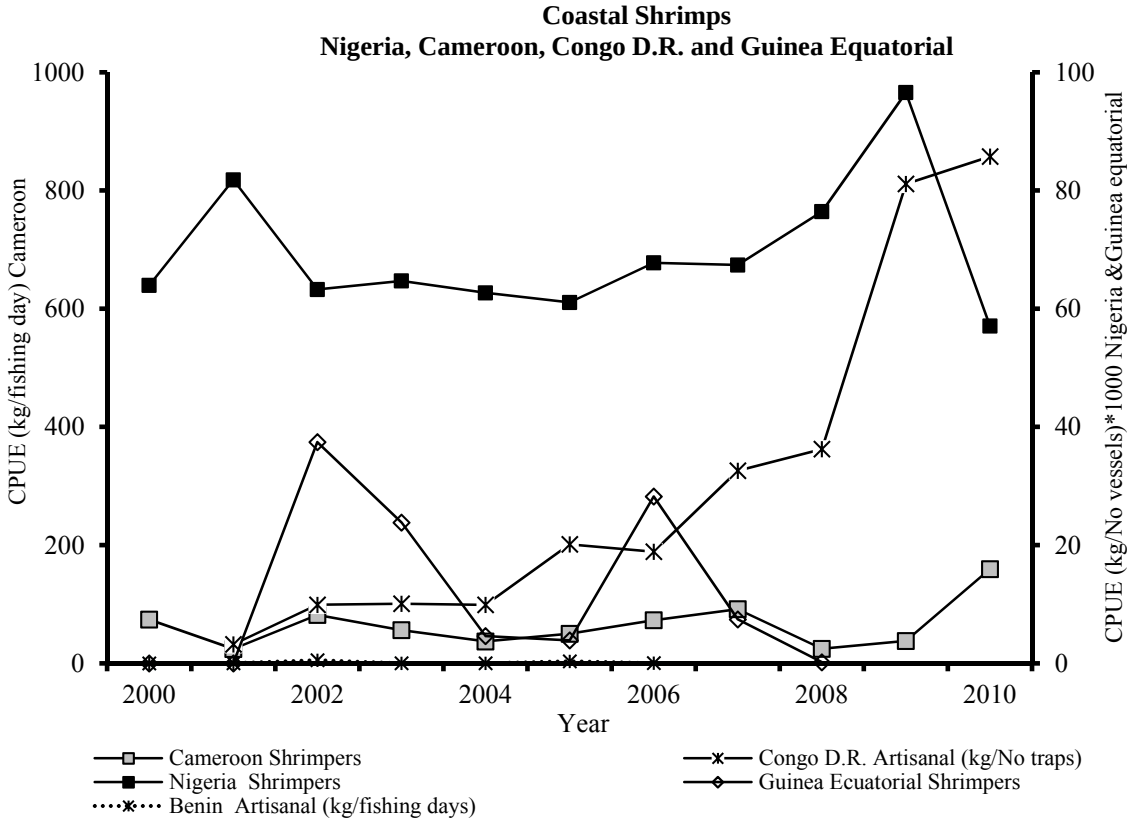
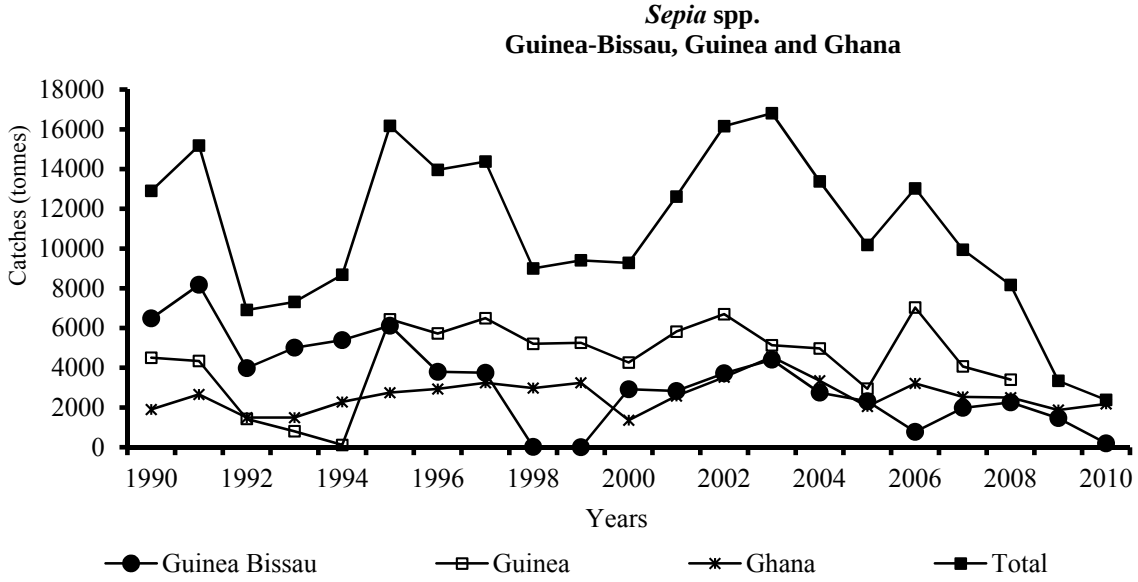
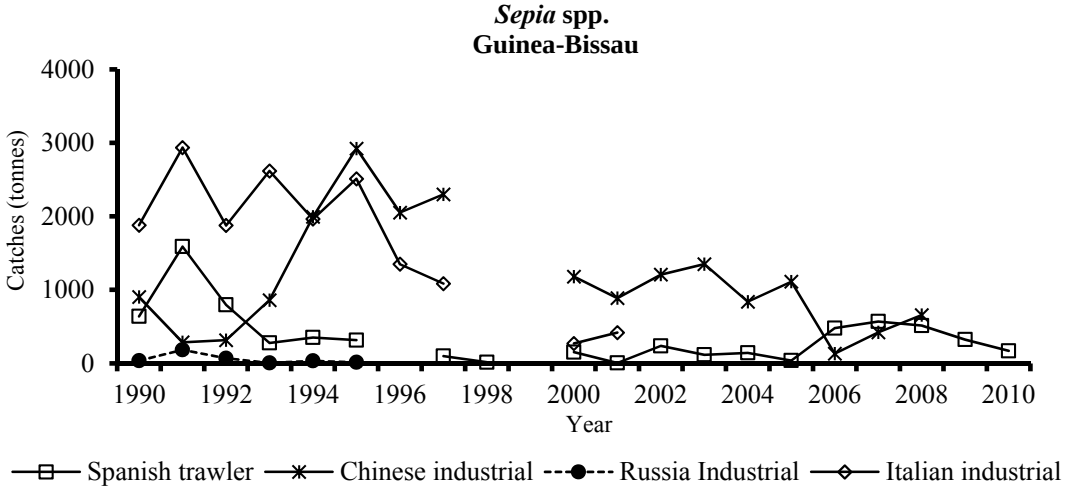
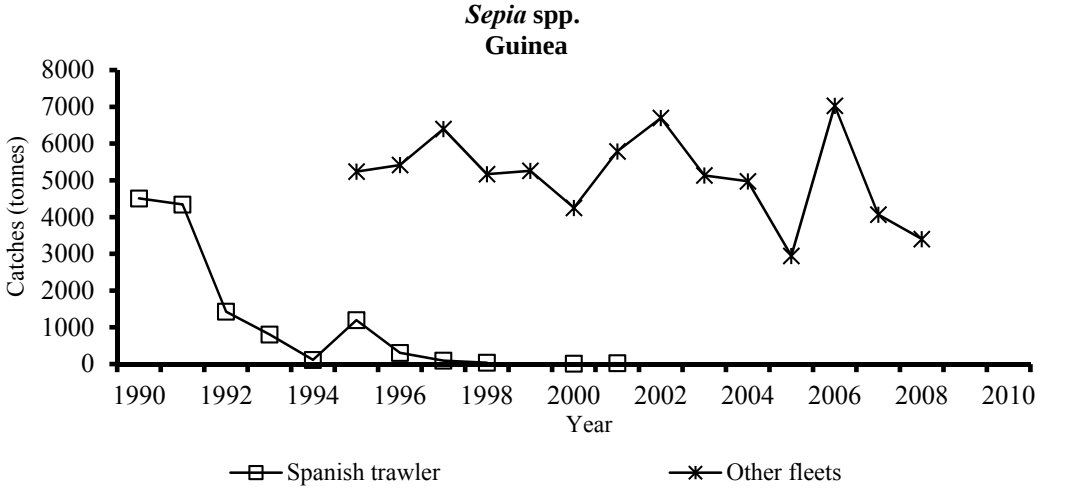


Figure 6.5.3c: CPUE of Coastal shrimps by country and fleet / CPUE de crevettes côtières par pays et flottille







7.3.3a. Catch in tonnes of *Sepia* spp. by stock and fleet CECAF Southern sub-region

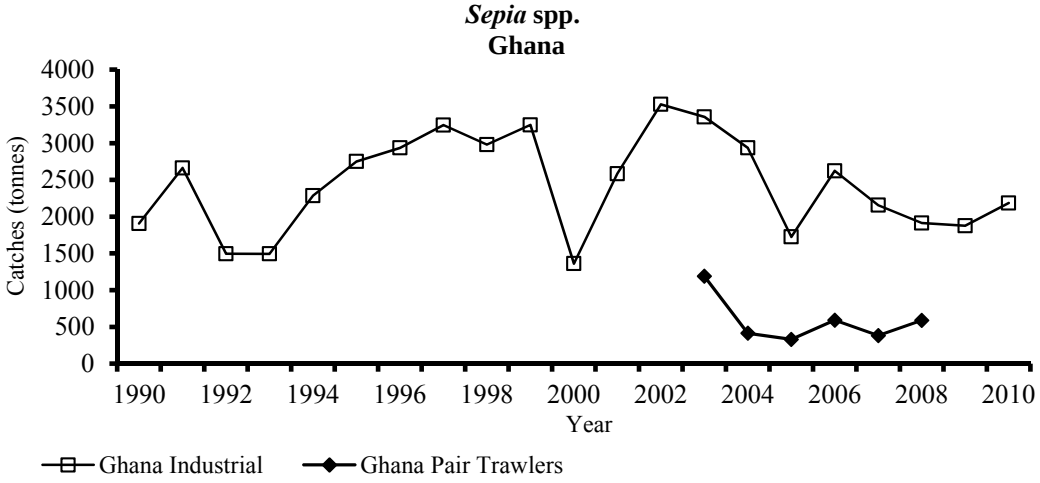


Table 7.3.3a (cont.). Catch in tonnes of *Sepia* spp. by stock and fleet CECAF Southern sub-region

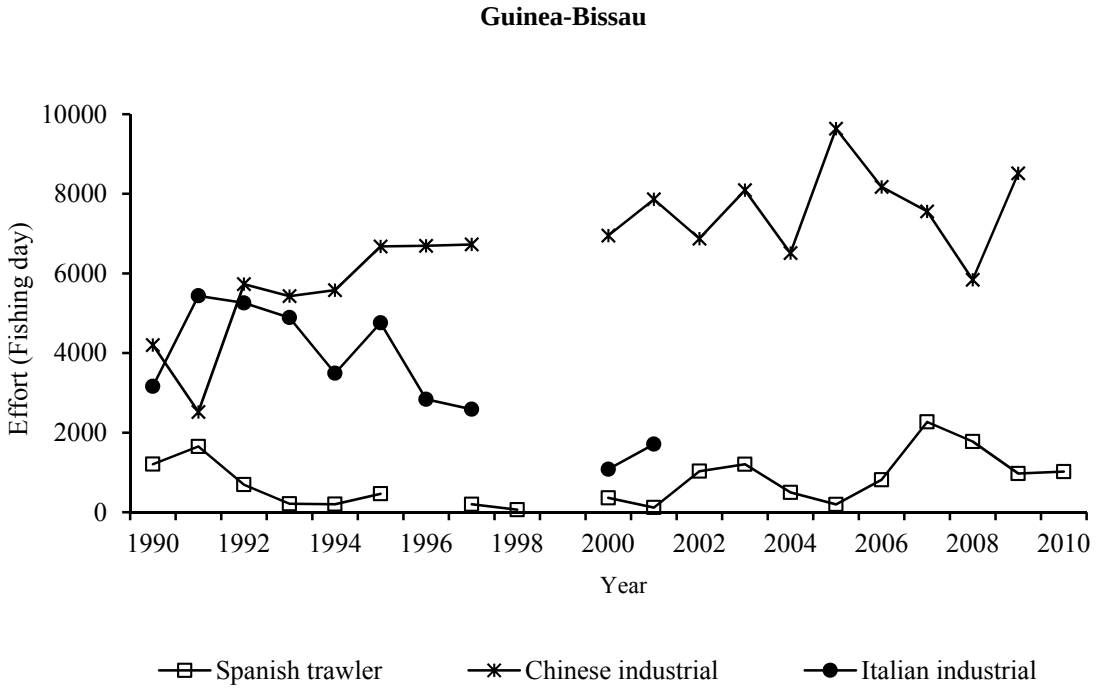


Figure 7.3.3b : Fishing effort by fleet and year for cephalopods / Effort de pêche par flottille et année de céphalopodes.

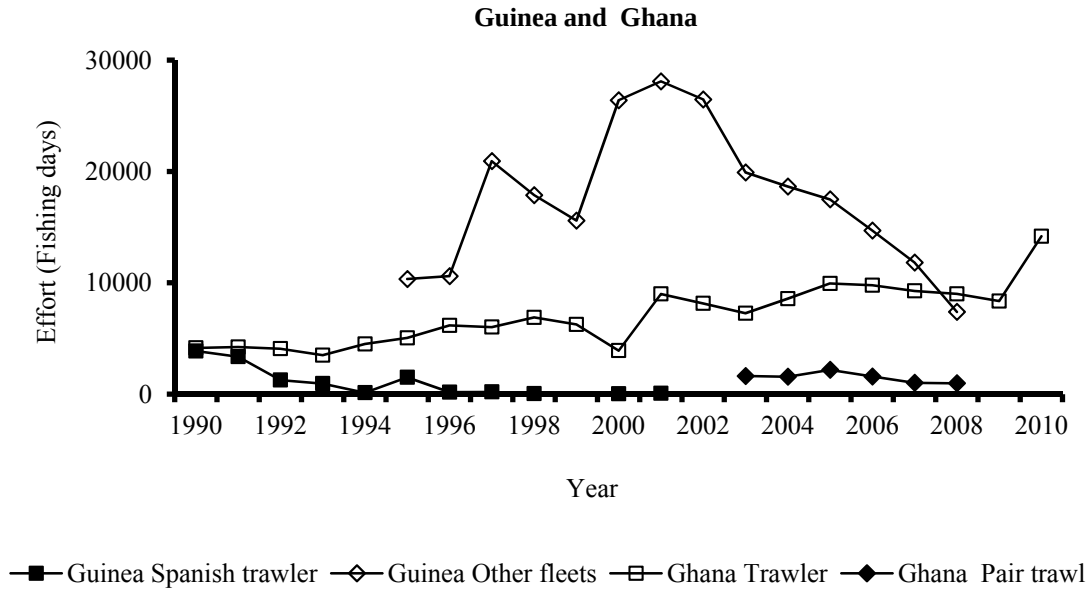


Figure 7.3.3b (cont.): Fishing effort by fleet and year for cephalopods / Effort de pêche par flottille et année de céphalopodes.

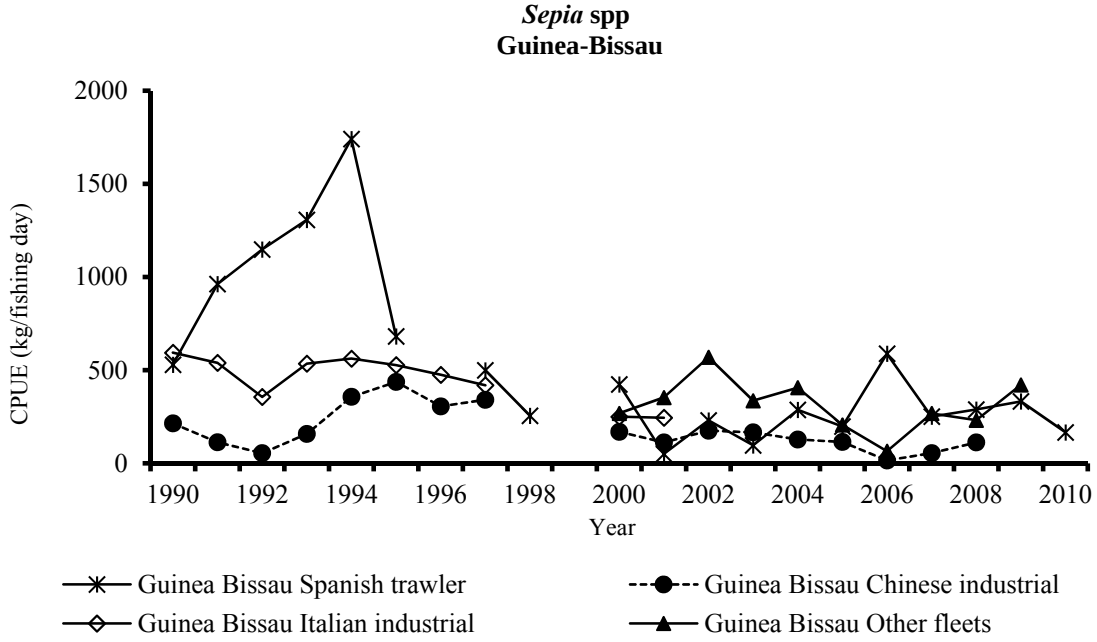
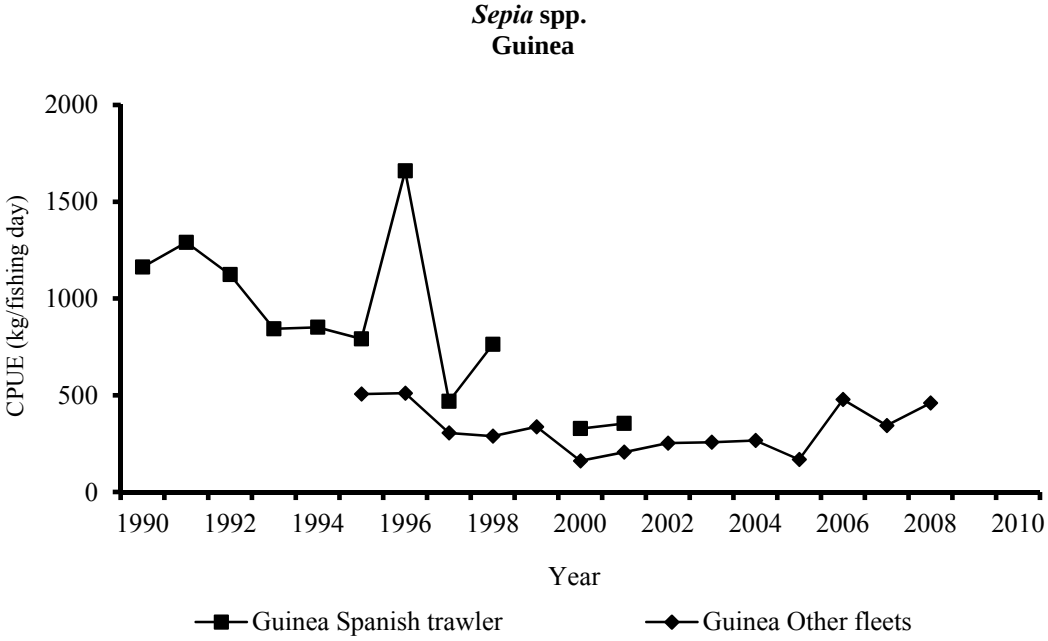


Figure 7.3.3c: CPUE (kg/fishing days) by fleet and year for *Sepia* spp. in Guinea / CPUE (Kg/jour) par flottille et année de Sepia spp. en Guinée



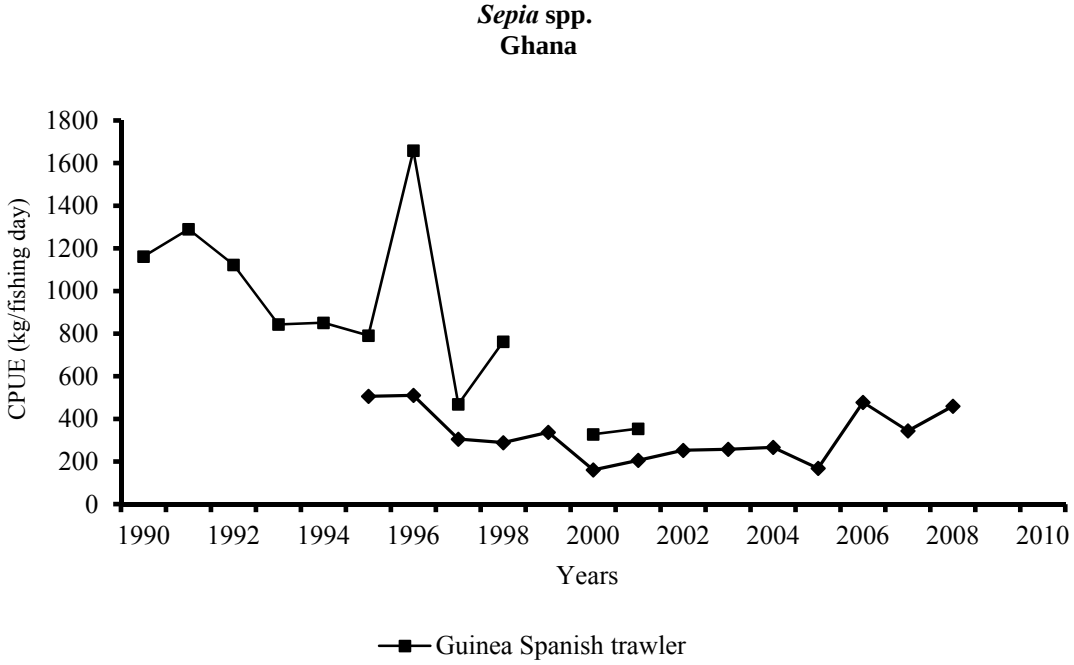


Figure 7.3.3c (cont.): CPUE (kg/fishing days) by fleet and year for *Sepia* spp. in Guinea / CPUE (Kg/jour) par flottille et année de Sepia spp. en Guinée

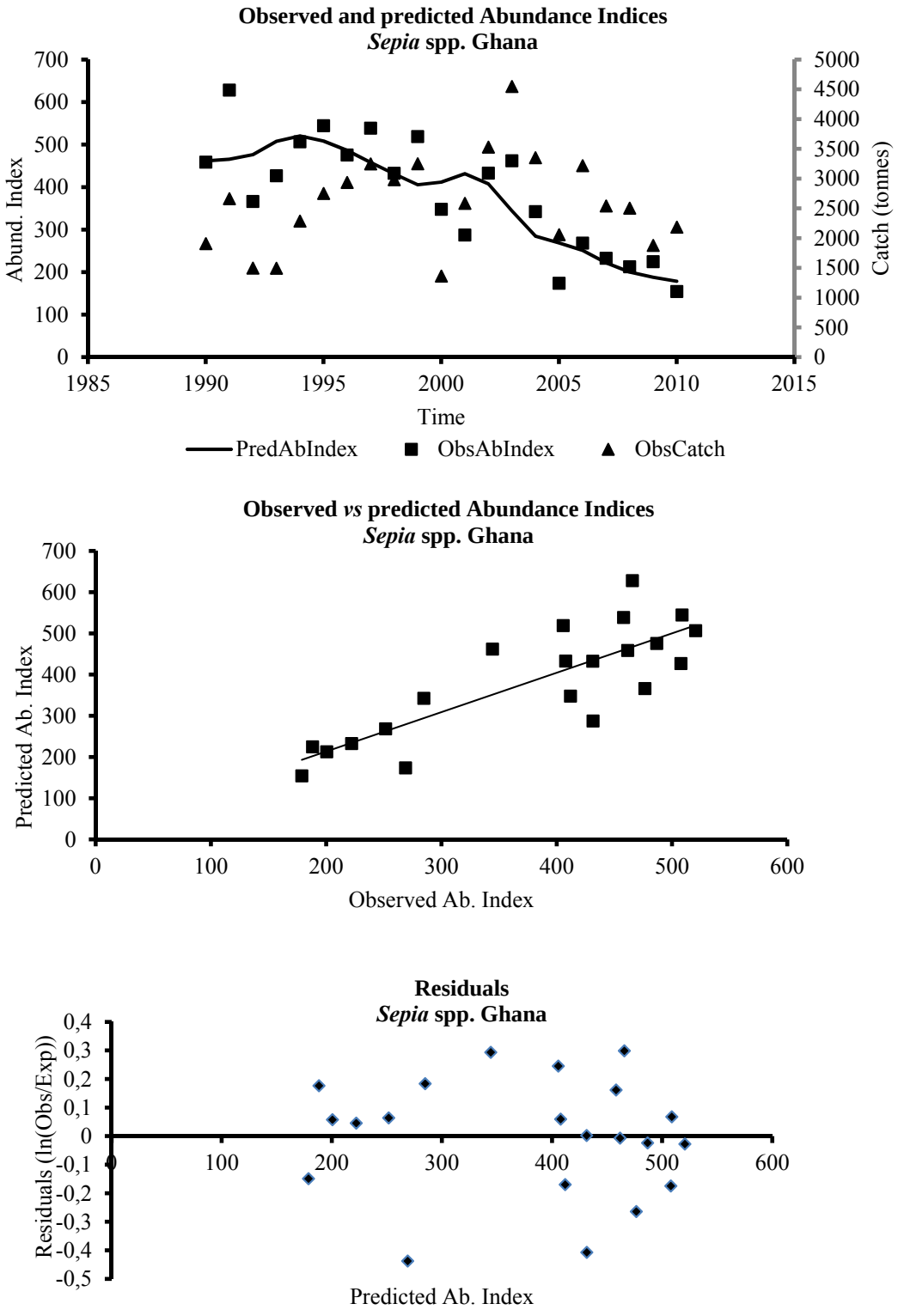


Figure 7.3.4: *Sepia* spp : Trends in the observed and estimated abundance and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

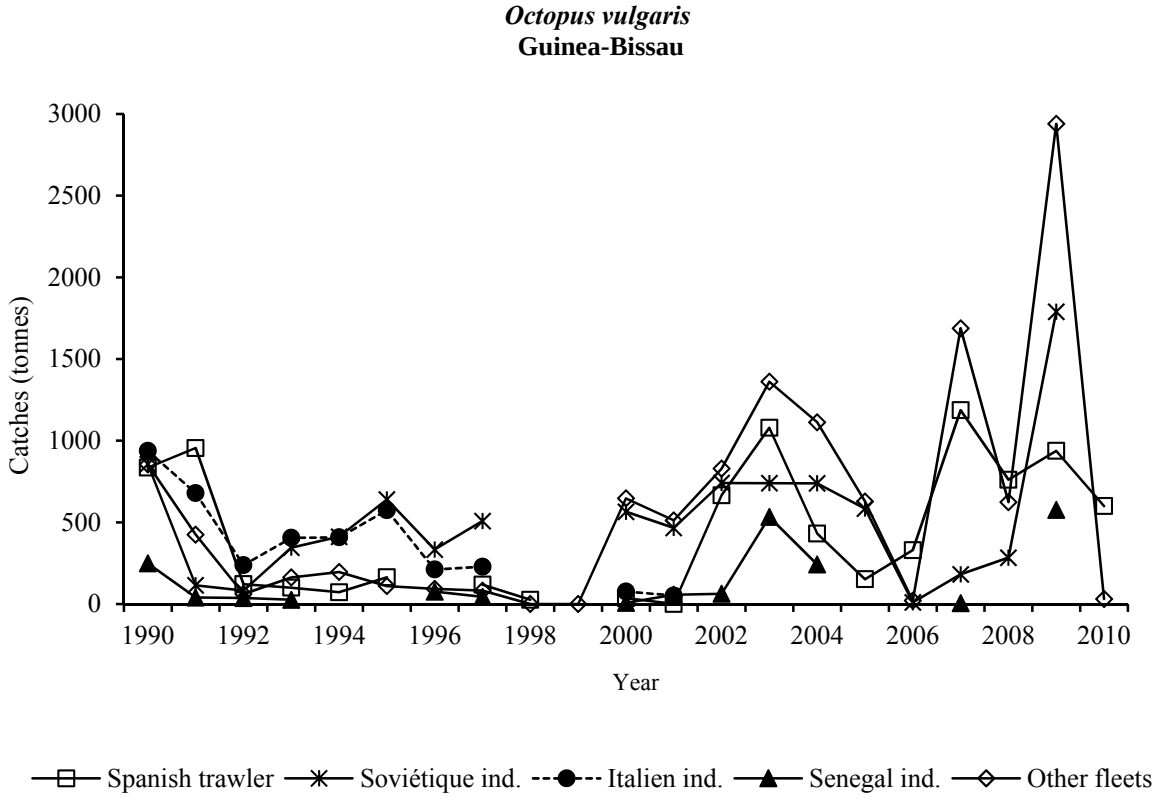


Figure 7.4.3a: Catches in tonnes of *Octopus vulgaris* by stock and fleet (1990-2010) CECAF Southern sub-region/ Captures par flottille et année de *Octopus vulgaris* en Guinée Bissau

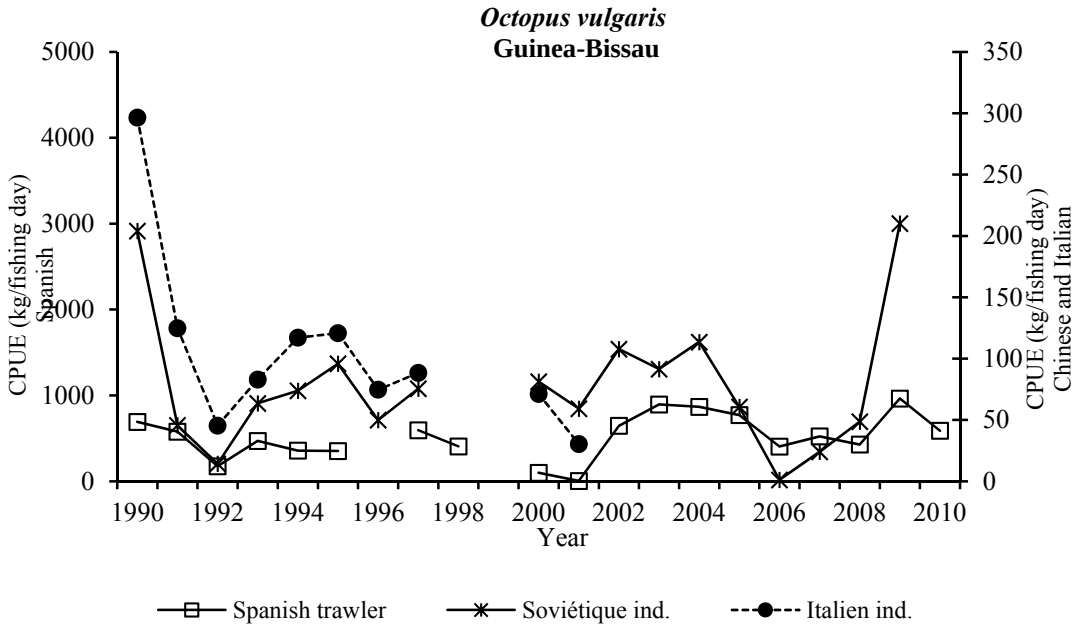


Figure 7.4.3c: CPUE of *Octopus vulgaris* by stock and fleet (1990-2010) CECAF Southern sub-region/ CPUE (Kg/jour) par flottille et année de *Octopus vulgaris* .

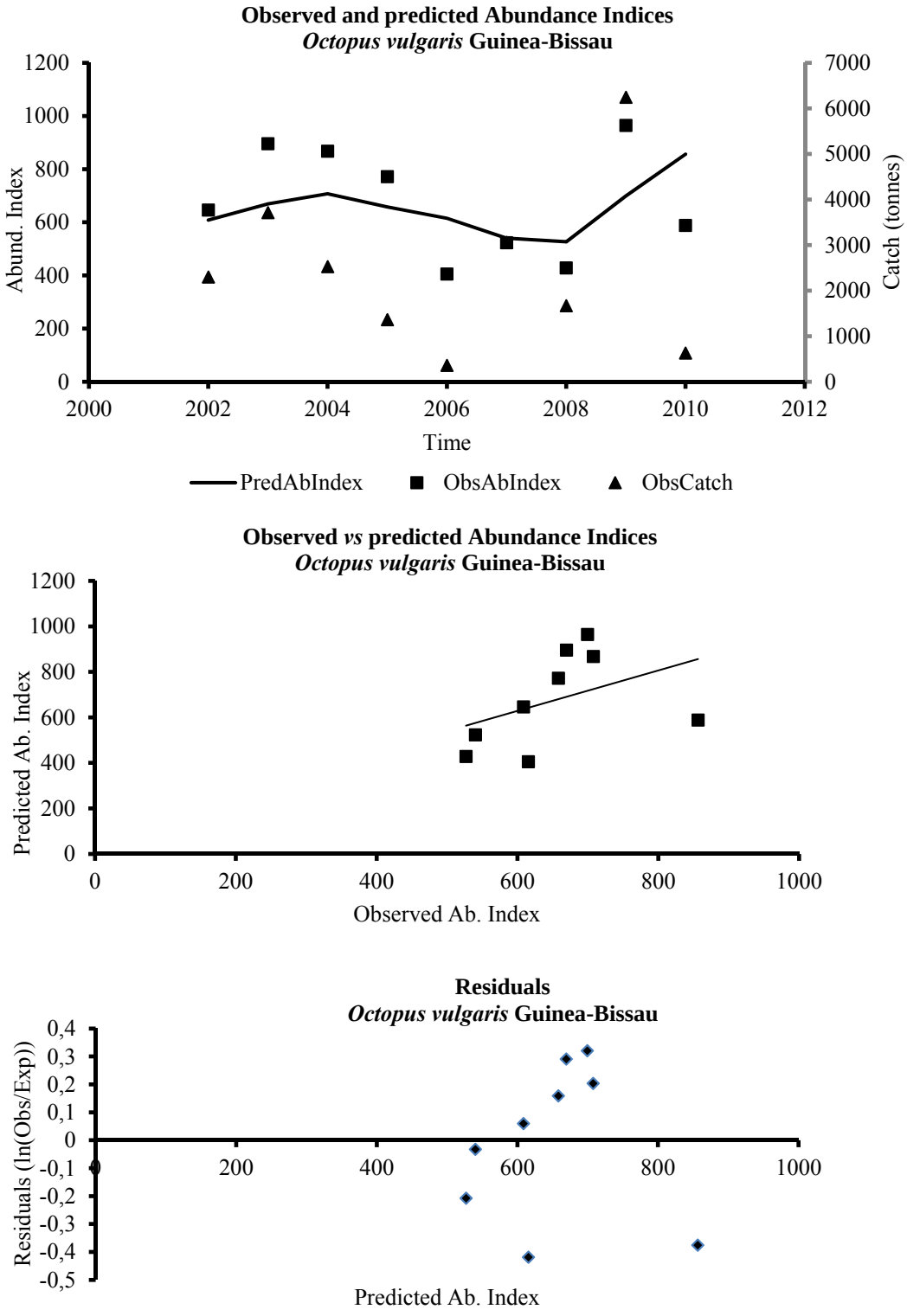


Figure 7.4.4: ***Octopus vulgaris*****-** Trends in the observed and estimated abundance and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics du modèle.

List of participants/liste des participants
FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal resources, Sub-Group South- Accra, Ghana, 15-24 November 2011

1. Angola
KumbiKilongo Nsingi (Chairperson)
Instituto de Investigacao Marinha Ilha de Luanda, CP. 12080, Angola
+244 92319481
kkilongo@hotmail.com

2. Democratic Republico of Congo
Jean Dihonga Tshomba
Chef de Division en charge des politiques des pêches Ministère de l'agriculture, pêche et élevage
Tel.: (+243) 815046185
Kinshasa
jeandihonga@yahoo.fr

3. Congo
Jean Samba
Direction des Pêches et Aquaculture Direction Générale des Pêches et de l'Aquaculture
BP 1650 / BrazzavilleCongo
Tel: + 242 06 65 85 826
shillersamba@yahoo.fr

4. Gabon
Bibang Bi Nguema Jean Noël
Direction Générale des pêches et de l'aquaculture du Gabon
B.P. 9498 Libreville
Tel: +241 04212332
schmiche@yahoo.fr
jeannoel_b@yahoo.com

5. Guinea Equatorial
Dàmaso MBA NSUGA
D. G. Ressources Halieutiques
damabansuga@yahoo.es

6. Cameroon
George Yongbi Chiambeng
IRAD- Research Station for fisheries and Oceanography
Limbe, Cameroon
Tel: +237-77233321
chiambeng@yahoo.fr

7. São Tomé & Principe
Graciano do E. Costa
Direction des Pêches de São Tomé & Principe
costaesprito7@yahoo.com.br

8. Benin
Roger Djiman
Chef du Centre de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin (CRHOB)
Sécrétaire Permanent du Comité National Océanographique (CNO)
03BP 1665 Cotonou Rép. du Benin
Tél: Sce/Off. +229 21317586/21321263; dom/home +229 21339546
Cel. +229 95957488 ; +229 97225960
Fax: +229 21323671
rodjiman@yahoo.fr

9. Togo
Kossi Maxoe Sedzro
Ingénieur Agronome/Chef
Division de la promotion de la pêche et de l'aquaculture
Direction des pêches et de l'Aquaculture
Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche
Tél.: +228 22213470
Cel.: +228 90070333
Fax: +228 22217120
ksedzro69@hotmail.com

10. Ghana
Samantha Akyeampon

Marine Fisheries Research Station (MFRD) P. O. Box BT-62, Tema-Ghana
+ 233-22202346
abeaman82@yahoo.com

11. Côte d'Ivoire
Kouadio Justin Konan
Centre de Recherches Oceanologiques BP V 18 Abidjan, Côte d'Ivoire
Tel : + 225 21 355880
Cel: +225 07625271
konankouadjustin@yahoo.fr

12. Nigeria
Akanbi Bamikole Williams
Principal Research Officer
Nigeria Institute for Oceanography and Marine Research
Lagos
abwilliams2@yahoo.com

13. Guinea
Sory Traore
CNSHB 14, Corniche sud,
BP 3738 Conakry-Guinea
+224 60 34 21 33
so_traore@yahoo.fr

14. Guinea-Bissau
Luis Malabe da Fonseca
Secretaria de Estado das Pescas
CIPA-Bissau
udalho@yahoo.fr

15. Cape Verte
Carlos Alberto Monteiro –
INDP-Mindelo- Cape-Verte
monteiro.carlos@indp.gov.cv

16. IEO /Spain
Lourdes Fernández Peralta
Centro Oceanografico de Malaga (IEO)
Puerto Pesquero s/n 29640 Fuengirola Málaga
Tel.: +34 952197124 Direct 952197066
Cel: +34619052254
Fax: +34952463808
lourdes.fernandez@ma.ieo.es

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO)

HEADQUARTERS
Vialle delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy

17. Merete Tandstad (20-24 November)
Fishery Resources Officer
Tel.: +39 0657052019
Merete.Tandstad@fao.org

18. Luca Ceriola (16-19 November)
Fishery Monitoring Expert
Tel.: +39 0657054492
Luca.ceriola@fao.org

19. Ana Caramelo
CARAMELO, Ana Maria
FAO Consultant
Rua Part. Alameda Linhas Torres
No 281750 – 214 Lisbon
Ana.Caramelo@fao.org

The fouth meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Subgroup South met in Accra, Ghana, from 15-24 November 2011 in the FAO Regional Office.The Group assessed the status of the demersal resources in Southwest Africa and advise on future effort and catch levels. The advices for the stocks are given in relation to the agreed reference points F0.1, FMSY, B0.1. Six stocks could not be assessed using any of the models because the data available to the working group were not in the appropriate format and/or not sufficient to use in the assessment models. Catch and effort data were incomplete for the latter years in several of the data series. The working group also noted that catch and effort information from some countries in the region is no longer being collected. The results of the assessments show that many of the stocks analyzed are fully (13) to overexploited (9), and the working group thus recommended that fishing effort should be reduced for the overexploited stocks or not increased for the other stocks, to avoid further depletion. When possible, recommendations on catch levels are also indicated for each stock. Given that most fisheries in the region are multi specific, an overall reduction in fishing effort is necessary.

La quatrième réunion du groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales, sous-groupe Sud se sont réunis à Accra (Ghana), du 15 au 24 novembre 2011, dans le Office Régional de la FAO. Le group a évalué l'état des ressources démersales dans le sud-ouest de l'Afrique et conseiller sur les futurs efforts et niveaux de capture. Les conseils pour les stocks sont donnés par rapport aux points de référence convenue F0.1, FMSY, B0.1. Six stocks n'ont pas peuvent être évalués en utilisant un des modèles parce que les données dont dispose le groupe de travail n'étaient pas dans le format approprié et/ou pas suffisant d'utiliser dans les modèles d'évaluation. Données de captures et d'effort étaient incomplètes pour les dernières années dans plusieurs des séries de données. Le groupe de travail a également noté que les informations sur les captures et l'effort de certains pays de la région ne sont pas recueillies n'ont plus. Les résultats des évaluations montrent que un grand nombre des stocks analysés sont pleinement (13) à surexploités (9), et le groupe de travail a donc recommandé que l'effort de pêche doit être réduit pour les stocks surexploités ou pas augmenté pour les autres stocks, afin d'éviter l´extinction des stocks. Lorsque cela est possible, les recommandations sur les niveaux de captures sont également indiquées pour chaque action. Étant donné que la plupart des pêches dans la région sont multi spécifique, une réduction globale de l'effort de pêche est nécessaire.

I5138Bi/1/11.15