



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

**CECAF/ECAF SERIES 18/79
COPACE/PACE SÉRIES 18/79**

**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
Libreville, Gabon, 6–15 September 2017**

**Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-
groupe Sud
Libreville, Gabon, 6–15 septembre 2017**



This publication has been produced with the assistance of the European Union.
The contents of this publication are the sole responsibility of FAO and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

**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 18/79
COPACE/PACE SERIES 18/79**

**Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup
South**

Libreville, Gabon, 6–15 September 2017

**Rapport du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-
groupe Sud**

Libreville, Gabon, 6–15 septembre 2017

FAO. 2019. *Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup South. Libreville, Gabon, 6–15 September 2017/Rapport du Groupe de travail sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Sud. Libreville, Gabon, 6–15 septembre 2017.* CECAF/ECAF series/ FAO/COPACE COPACE/PACE séries no.18/79. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

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. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues 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

ISBN 978-92-5-131171-4
© FAO, 2019



Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode/legalcode>).

Certains droits réservés. Ce travail est mis à la disposition du public selon les termes de la Licence Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 Organisations Internationales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.fr>).

Under the terms of this licence, this work may be copied, redistributed and adapted for non-commercial purposes, provided that the work is appropriately cited. In any use of this work, there should be no suggestion that FAO endorses any specific organization, products or services. The use of the FAO logo is not permitted. If the work is adapted, then it must be licensed under the same or equivalent Creative Commons licence. If a translation of this work is created, it must include the following disclaimer along with the required citation: "This translation was not created by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO is not responsible for the content or accuracy of this translation. The original [Language] edition shall be the authoritative edition.

Disputes arising under the licence that cannot be settled amicably will be resolved by mediation and arbitration as described in Article 8 of the licence except as otherwise provided herein. The applicable mediation rules will be the mediation rules of the World Intellectual Property Organization <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> and any arbitration will be conducted in accordance with the Arbitration Rules of the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL).

Third-party materials. Users wishing to reuse material from this work that is attributed to a third party, such as tables, figures or images, are responsible for determining whether permission is needed for that reuse and for obtaining permission from the copyright holder. The risk of claims resulting from infringement of any third-party-owned component in the work rests solely with the user.

Sales, rights and licensing. FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications) and can be purchased through publications-sales@fao.org. Requests for commercial use should be submitted via: www.fao.org/contact-us/licence-request. Queries regarding rights and licensing should be submitted to: copyright@fao.org.

Selon les termes de cette licence, ce travail peut être copié, diffusé et adapté à des fins non commerciales, sous réserve de mention appropriée de la source. Lors de l'utilisation de ce travail, aucune indication relative à l'approbation de la part de la FAO d'une organisation, de produits ou de services spécifiques ne doit apparaître. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si le travail est adapté, il doit donc être sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si ce document fait l'objet d'une traduction, il est obligatoire d'intégrer la clause de non responsabilité suivante accompagnée de la citation indiquée ci-dessous: «Cette traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ou de l'exactitude de cette traduction. L'édition originale [langue] doit être l'édition qui fait autorité.»

Tout litige relatif à la licence ne pouvant être réglé à l'amiable sera soumis à une procédure de médiation et d'arbitrage au sens de l'Article 8 de la licence, sauf indication contraire aux présentes. Les règles de médiation applicables seront celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (<http://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules>) et tout arbitrage sera mené conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

Documents de tierce partie. Les utilisateurs qui souhaitent réutiliser des matériels provenant de ce travail et qui sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, ont la responsabilité de déterminer si l'autorisation est requise pour la réutilisation et d'obtenir la permission du détenteur des droits d'auteur. Le risque de demandes résultant de la violation d'un composant du travail détenu par une tierce partie incombe exclusivement à l'utilisateur.

Ventes, droits et licences. Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être acquis par le biais du courriel suivant: publications-sales@fao.org. Les demandes pour usage commercial doivent être soumises à: www.fao.org/contact-us/licence-request. Les demandes relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à: copyright@fao.org.

PREPARATION OF THIS DOCUMENT

The FAO/CECAF Working Group on demersal resources was created during the fifteenth session of the Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic (CECAF) which was held in Abuja, Nigeria, from 1 to 3 November 2000 (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 fourth meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Sub-Group South that met in Libreville, Gabon, from 6–15 September 2017. 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, 21 scientists from 17 different countries and FAO took part in the meeting. 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 Jessica Fuller and John Eshun 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 tenue à Abuja, Nigéria, du 1^{er} au 3 novembre 2000 (FAO, 2001). Dans un premier temps, 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 États 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 quatrième réunion du Sous-groupe Sud du Groupe de travail FAO/COPACE d'évaluation des ressources démersales qui a eu lieu à Libreville, Gabon, du 6 au 15 septembre 2017. 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, 21 chercheurs de 17 pays différents et de la FAO ont participé à la réunion. La FAO remercie les participants du Groupe de travail qui ont contribué à la réalisation de ce rapport. Merete Tandstad et Ana Maria Caramelo étaient les responsables de l'édition technique finale de ce document. Nos vifs remerciements vont à Jessica Fuller et John Eshun pour la préparation finale de ce document.

ABSTRACT

The fourth meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Subgroup South met in Libreville, Gabon, from 6-15 September 2017. 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. A total of around 53 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 2011, trends and quality of the basic data (catch, effort and length frequencies) collected by each country, were one of the main topics of discussion during the 2017 Working Group meeting. The results of the assessments show that some 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 decrease. For most of the stocks assessed, the only series of stock abundance indices available were commercial CPUE data series. 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 quatrième réunion du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales, sous-groupe Sud s'est tenu à Libreville, Gabon, du 6 au 15 septembre 2017. 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, environ 53 stocks ont été analysés, et, lorsque cela a été possible, ils ont été évalués par le groupe de travail. 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 des données (capture, effort, données biologiques et indices d'abondance), les évaluations, les recommandations d'aménagement et recherches futures. Comme dans la réunion précédente du Groupe de travail qui s'est tenue en 2011, parmi les principaux thèmes de discussion de la réunion de 2017, 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 dans le futur. Pour la plupart des stocks évalués, les seuls indices disponibles de l'abondance du stock étaient les données de CPUE commerciales. Lorsque cela a été possible, des recommandations sur le niveau des captures sont aussi indiquées pour chaque stock. Étant 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 research recommendations	3
1.6 Data quality	4
1.7 Overview of catches	4
1.8 Methodology and software	4
2. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 1	6
2.1 Fisheries.....	6
2.2 Sampling schemes and sampling intensity	8
2.2.1 <i>Catch and effort</i>	8
2.2.2 <i>Biological parameters from catch and landings</i>	8
2.2.3 <i>Research surveys</i>	9
2.3 Bobo croaker (<i>Pseudotolithus elongatus</i>)	9
2.3.1 <i>Biological characteristics</i>	9
2.3.2 <i>Stock identity</i>	9
2.3.3 <i>Data trends</i>	9
2.3.4 <i>Assessment</i>	10
2.3.5 <i>Management recommendations</i>	11
2.4 Croakers (<i>Pseudotolithus</i> spp.).....	11
2.4.1 <i>Biological characteristics</i>	11
2.4.2 <i>Stock identity</i>	11
2.4.3 <i>Data trends</i>	12
2.4.4 <i>Assessment</i>	12
2.4.5 <i>Management recommendations</i>	13
2.5 Threadfin (<i>Galeoides decadactylus</i>).....	13
2.5.1 <i>Biological characteristics</i>	13
2.5.2 <i>Stock identity</i>	13
2.5.3 <i>Data trends</i>	13
2.5.4 <i>Assessment</i>	14
2.5.5 <i>Management recommendations</i>	15
2.6 Grey grunt (<i>Pomadasyus</i> spp.)	15
2.6.1 <i>Biological characteristics</i>	15
2.6.2 <i>Stock identity</i>	15
2.6.3 <i>Data trends</i>	15
2.6.4 <i>Assessment</i>	16
2.6.5 <i>Management recommendations</i>	16
2.7 Catfish (<i>Arius</i> spp.).....	17
2.7.1 <i>Biological characteristics</i>	17
2.7.2 <i>Stock identity</i>	17
2.7.3 <i>Data trends</i>	17
2.7.4 <i>Assessment</i>	17
2.7.5 <i>Management recommendations</i>	18
2.8 Sole (<i>Cynoglossus</i> spp.).....	18
2.8.1 <i>Biological characteristics</i>	18
2.8.2 <i>Stock identity</i>	18

2.8.3	<i>Data trends</i>	18
2.8.4	<i>Assessment</i>	19
2.8.5	<i>Management recommendations</i>	19
2.9	Seabreams (<i>Dentex</i> spp.)	19
2.9.1	<i>Biological characteristics</i>	19
2.9.2	<i>Stock identity</i>	19
2.9.3	<i>Data trends</i>	19
2.9.4	<i>Assessment</i>	20
2.9.5	<i>Management recommendations</i>	20
2.10	Garoupa (<i>Cephalopholis taeniops</i>)	20
2.10.1	<i>Biological characteristics</i>	20
2.10.2	<i>Stock identity</i>	20
2.10.3	<i>Data trends</i>	21
2.10.4	<i>Assessment</i>	21
2.10.5	<i>Management recommendation</i>	22
2.11	Moreias (<i>Muraenidae</i>)	22
2.11.1	<i>Biological characteristics</i>	22
2.11.2	<i>Stock identity</i>	22
2.11.3	<i>Data trends</i>	22
2.11.4	<i>Assessment</i>	22
2.11.5	<i>Management recommendations</i>	23
2.12	Salmonete (<i>Pseudupeneus prayensis</i>)	23
2.12.1	<i>Biological characteristics</i>	23
2.12.2	<i>Stock identity</i>	23
2.12.3	<i>Data trends</i>	23
2.12.4	<i>Assessment</i>	24
2.12.5	<i>Management recommendations</i>	24
2.13	Esmoregal (<i>Seriola</i> spp.)	24
2.13.1	<i>Biological characteristics</i>	24
2.13.2	<i>Stock identity</i>	25
2.13.3	<i>Data trends</i>	25
2.13.4	<i>Assessment</i>	25
2.13.5	<i>Management recommendations</i>	26
2.14	Sargos (<i>Diplodus</i> spp.)	26
2.14.1	<i>Biological characteristics</i>	26
2.14.2	<i>Stock identity</i>	26
2.14.3	<i>Data trends</i>	26
2.14.4	<i>Assessment</i>	26
2.14.5	<i>Management recommendations</i>	27
2.15	Overall management recommendations	27
2.16	Future research	27
3.	DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 2	28
3.1	Fisheries	28
3.2	Sampling schemes and sampling intensity	30
3.2.1	<i>Catch and effort</i>	30
3.2.2	<i>Biological parameters of catches and landings</i>	32
3.2.3	<i>Research surveys</i>	33
3.3	Bigeye grunt (<i>Brachydeuterus auritus</i>)	33
3.3.1	<i>Biological characteristics</i>	33

3.3.2	Stock identity	33
3.3.3	Data trends	33
3.3.4	Assessment.....	34
3.3.5	Management recommendations.....	35
3.4	Threadfin (<i>Galeoides decadactylus</i>).....	35
3.4.1	Biological characteristics.....	35
3.4.2	Stock identity	35
3.4.3	Data trends	35
3.4.4	Assessment.....	36
3.4.5	Management recommendations.....	37
3.5	Seabreams (<i>Dentex</i> spp.)	37
3.5.1	Biological characteristics.....	37
3.5.2	Stock identity	37
3.5.3	Data trends	37
3.5.4	Assessment.....	38
3.5.5	Management recommendations.....	39
3.6	Red pandora (<i>Pagellus bellottii</i>).....	39
3.6.1	Biological characteristics.....	39
3.6.2	Stock identity	39
3.6.3	Data trends	39
3.6.4	Assessment.....	40
3.6.5	Management recommendations.....	40
3.7	Croakers (<i>Pseudotolithus</i> spp.).....	41
3.7.1	Biological characteristics.....	41
3.7.2	Stock identity	41
3.7.3	Data trends	41
3.7.4	Assessment.....	41
3.7.5	Management recommendations.....	42
3.8	Overall management recommendations.....	43
3.9	Future research	43
4.	DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 3	44
4.1	Fisheries.....	44
4.2	Sampling schemes and sampling intensity	47
4.2.1	Catch and effort.....	47
4.2.2	Biological parameters of catches and landings	49
4.2.3	Research surveys	49
4.3	Croakers (<i>Pseudotolithus</i> spp.).....	49
4.3.1	Biological characteristics.....	49
4.3.2	Stock identity	49
4.3.3	Data trends	50
4.3.4	Assessment.....	50
4.3.5	Management recommendations.....	51
4.4	Threadfin (<i>Galeoides decadactylus</i>).....	51
4.4.1	Biological characteristics.....	51
4.4.2	Stock identity	52
4.4.3	Data trends	52
4.4.4	Assessment.....	52
4.4.5	Management recommendations.....	53
4.5	Sole (<i>Cynoglossus</i> spp.)	53

4.5.1	<i>Biological characteristics</i>	53
4.5.2	<i>Stock identity</i>	53
4.5.3	<i>Data trends</i>	53
4.5.4	<i>Assessment</i>	54
4.5.5	<i>Management recommendations</i>	54
4.6	Seabreams (<i>Dentex</i> spp.)	54
4.6.1	<i>Biological characteristics</i>	54
4.6.2	<i>Stock identity</i>	54
4.6.3	<i>Data trends</i>	54
4.6.4	<i>Assessment</i>	55
4.6.5	<i>Management recommendations</i>	55
4.7	Red Pandora (<i>Pagellus</i> ssp.).....	55
4.7.1	<i>Biological characteristics</i>	55
4.7.2	<i>Stock identity</i>	55
4.7.3	<i>Data trends</i>	56
4.7.4	<i>Assessment</i>	56
4.7.5	<i>Management recommendations</i>	56
4.8	Big-Eye Grunt (<i>Brachydeuterus auritus</i>).....	56
4.8.1	<i>Biological characteristics</i>	56
4.8.2	<i>Stock identity</i>	57
4.8.3	<i>Data trends</i>	57
4.8.4	<i>Assessment</i>	57
4.8.5	<i>Management recommendations</i>	58
4.9	Sea Catfish (<i>Arius</i> spp.).....	58
4.9.1	<i>Biological characteristics</i>	58
4.9.2	<i>Stock identity</i>	58
4.9.3	<i>Data trends</i>	58
4.9.4	<i>Assessment</i>	59
4.9.5	<i>Management recommendations</i>	59
4.10	Grunters (<i>Pomadasys</i> spp.).....	59
4.10.1	<i>Biological characteristics</i>	59
4.10.2	<i>Stock identity</i>	59
4.10.3	<i>Data trends</i>	60
4.10.4	<i>Assessment</i>	60
4.10.5	<i>Management recommendations</i>	61
4.11	Overall management recommendations.....	61
4.12	Future research	61
5.	DEMERSAL SOUTH, SUBGROUP 4	62
5.1	Fisheries.....	62
5.2	Sampling system and sampling intensity	63
5.2.1	<i>Catch and effort</i>	63
5.2.2	<i>Biological parameters of catches and landings</i>	65
5.2.3	<i>Research surveys</i>	65
5.3	Croakers (<i>Pseudolithus</i> spp.).....	65
5.3.1	<i>Biological characteristics</i>	65
5.3.2	<i>Stock identity</i>	65
5.3.3	<i>Data trends</i>	65
5.3.4	<i>Assessment</i>	66
5.3.5	<i>Management recommendations</i>	66

5.4	Threadfin (<i>Galeoides decadactylus</i>).....	67
	5.4.1 Biological characteristics.....	67
	5.4.2 Stock identity.....	67
	5.4.3 Data trends.....	67
	5.4.4 Assessment.....	67
	5.4.5 Management recommendations.....	68
5.5	Sole (<i>Cynoglossus</i> spp.).....	68
	5.5.1 Biological characteristics.....	68
	5.5.2 Stock identity.....	68
	5.5.3 Data trends.....	69
	5.5.4 Assessment.....	69
	5.5.5 Management recommendations.....	70
5.6	Seabream (<i>Dentex</i> spp.).....	70
	5.6.1 Biological characteristics.....	70
	5.6.2 Stock identity.....	70
	5.6.3 Data trends.....	70
	5.6.4 Assessment.....	71
	5.6.5 Management recommendations.....	71
5.7	Seabream (<i>Dentex macrophthalmus</i>).....	71
	5.7.1 Biological characteristics.....	71
	5.7.2 Stock identity.....	71
	5.7.3 Data trends.....	72
	5.7.4 Assessment.....	72
	5.7.5 Management recommendations.....	73
5.8	Bigeye grunt (<i>Brachydeuterus auritus</i>).....	73
	5.8.1 Biological characteristics.....	73
	5.8.2 Stock identity.....	73
	5.8.3 Data trends.....	73
	5.8.4 Assessment.....	73
	5.8.5 Management recommendations.....	74
5.9	Grey grunt (<i>Pomadourus</i> spp.).....	74
	5.9.1 Biological characteristics.....	74
	5.9.2 Stock identity.....	74
	5.9.3 Data trends.....	74
	5.9.4 Assessment.....	75
	5.9.5 Management recommendations.....	75
5.10	Catfish (<i>Arius</i> spp.).....	75
	5.10.1 Biological characteristics.....	75
	5.10.2 Stock identity.....	75
	5.10.3 Data trends.....	76
	5.10.4 Assessment.....	76
	5.10.5 Management recommendations.....	77
5.11	Hake (<i>Merluccius polli</i>).....	77
	5.11.1 Biological characteristics.....	77
	5.11.2 Stock identity.....	77
	5.11.3 Data trends.....	77
	5.11.4 Assessment.....	77
	5.11.5 Management recommendations.....	78
5.12	Royal threadfin (<i>Pentanemus quinquarius</i>).....	78
	5.12.1 Biological characteristics.....	78

5.12.2	<i>Identity of the stock</i>	78
5.12.3	<i>Trends in data</i>	78
5.12.4	<i>Evaluation</i>	79
5.12.5	<i>Management recommendations</i>	79
5.13	Overall management recommendations	79
5.14	Future research	79
6.	SHRIMP SOUTH.....	80
6.1	Fisheries.....	80
6.2	Sampling schemes and sampling intensity	85
6.2.1	<i>Catch and effort</i>	85
6.2.2	<i>Biological parameters</i>	88
6.2.3	<i>Research surveys</i>	89
6.3	Southern pink shrimp (<i>Penaeus notialis</i>)	89
6.3.1	<i>Biological characteristics</i>	89
6.3.2	<i>Stock identity</i>	90
6.3.3	<i>Data trends</i>	90
6.3.4	<i>Assessment</i>	93
6.4	Deep-water rose shrimp (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	96
6.4.1	<i>Biological characteristics</i>	96
6.4.2	<i>Stock identity</i>	98
6.4.3	<i>Data trends</i>	98
6.4.4	<i>Assessment</i>	101
6.5	Coastal shrimps	104
6.5.1	<i>Biological characteristics</i>	104
6.5.2	<i>Stock identity</i>	104
6.5.3	<i>Data trends</i>	104
6.5.4	<i>Assessment</i>	106
6.6	Lobsters	107
6.6.1	<i>Fisheries</i>	108
6.6.2	<i>Sampling schemes and sampling intensity</i>	108
6.7	Pink lobster (<i>Palinurus charlestoni</i>)	109
6.7.1	<i>Biological characteristics</i>	109
6.7.2	<i>Stock identity</i>	109
6.7.3	<i>Data trends</i>	110
6.8	Future research	111
7.	CEPHALOPODS	112
7.1	Fisheries.....	112
7.2	Sampling schemes and sampling intensity	113
7.2.1	<i>Catch and effort</i>	113
7.2.2	<i>Biological parameters from catch and landings</i>	113
7.2.3	<i>Research surveys</i>	113
7.3	Cuttlefish (<i>Sepia</i> spp.)	114
7.3.1	<i>Biological characteristics</i>	114
7.3.2	<i>Stock identity</i>	115
7.3.3	<i>Data trends</i>	115
7.3.4	<i>Assessment</i>	118
7.3.5	<i>Management recommendations</i>	120
7.4	Octopus (<i>Octopus vulgaris</i>).....	120
7.4.1	<i>Biological characteristics</i>	120

7.4.2	<i>Stock identity</i>	121
7.4.3	<i>Data trends</i>	121
7.4.4	<i>Assessment</i>	123
7.4.5	<i>Management recommendations</i>	123
7.5	Overall management recommendations.....	123
7.6	Future research	124
8.	GENERAL CONCLUSIONS	125
9.	RECOMMENDATIONS.....	127
1.	INTRODUCTION.....	137
1.1	Termes de référence.....	137
1.2	Participants	137
1.3	Définition de la zone de travail	138
1.4	Structure du rapport.....	138
1.5	Recommandations de suivi de la recherche.....	140
1.6	Qualité des données	140
1.7	Vue d'ensemble des captures	140
1.8	Méthodologie et logiciel.....	141
2.	POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 1	142
2.1	Pêcheries.....	142
2.2	Schéma et intensité d'échantillonnage	144
	2.2.1 <i>Capture et effort</i>	144
	2.2.2 <i>Paramètres biologiques de captures et débarquements</i>	144
	2.2.3 <i>Campagnes de recherche</i>	145
2.3	Otolithe bobo (<i>Pseudotolithus elongatus</i>)	145
	2.3.1 <i>Caractéristiques biologiques</i>	145
	2.3.2 <i>Identité du stock</i>	145
	2.3.3 <i>Tendances des données</i>	145
	2.3.4 <i>Évaluation</i>	147
	2.3.5 <i>Recommandations d'aménagement</i>	147
2.4	Otolithes (<i>Pseudotolithus</i> spp.)	148
	2.4.1 <i>Caractéristiques biologiques</i>	148
	2.4.2 <i>Identité du stock</i>	148
	2.4.3 <i>Tendances des données</i>	148
	2.4.4 <i>Évaluation</i>	149
	2.4.5 <i>Recommandations d'aménagement</i>	149
2.5	Petit Capitaine (<i>Galeoides decadactylus</i>).....	149
	2.5.1 <i>Caractéristiques biologiques</i>	149
	2.5.2 <i>Identité du stock</i>	149
	2.5.3 <i>Tendances des données</i>	150
	2.5.4 <i>Évaluation</i>	150
	2.5.5 <i>Recommandations d'aménagement</i>	151
2.6	Grondeur (<i>Pomadasy</i> spp.)	151
	2.6.1 <i>Caractéristiques biologiques</i>	151

	2.6.2	Identité du stock.....	151
	2.6.3	Tendances des données.....	152
	2.6.4	Évaluation	152
	2.6.5	Recommandations d'aménagement	153
2.7		Machoiron (<i>Arius</i> spp.).....	153
	2.7.1	Caractéristiques biologiques.....	153
	2.7.2	Identité du stock.....	153
	2.7.3	Tendances des données.....	153
	2.7.4	Évaluation	154
	2.7.5	Recommandations d'aménagement	155
2.8		Sole (<i>Cynoglossus</i> spp.)	155
	2.8.1	Caractéristiques biologiques.....	155
	2.8.2	Identité du stock.....	155
	2.8.3	Tendances des données.....	155
	2.8.4	Évaluation	156
	2.8.5	Recommandations d'aménagement	156
2.9		Sparidés (<i>Dentex</i> spp.).....	156
	2.9.1	Caractéristiques biologiques.....	156
	2.9.2	Identité du stock.....	156
	2.9.3	Tendances des données.....	156
	2.9.4	Évaluation	157
	2.9.5	Recommandations d'aménagement	157
2.10		Garoupa (<i>Cephalopholis taeniops</i>).....	157
	2.10.1	Caractéristiques biologiques.....	157
	2.10.2	Identité du stock.....	157
	2.10.3	Tendances des données.....	157
	2.10.4	Évaluation	158
	2.10.5	Recommandations d'aménagement	158
2.11		Murènes (<i>Muraenidae</i>).....	159
	2.11.1	Caractéristiques biologiques.....	159
	2.11.2	Identité du stock.....	159
	2.11.3	Tendances des données.....	159
	2.11.4	Évaluation	159
	2.11.5	Recommandations d'aménagement	160
2.12		Rouget du Sénégal (<i>Pseudupeneus prayensis</i>)	160
	2.12.1	Caractéristiques biologiques.....	160
	2.12.2	Identité du stock.....	160
	2.12.3	Tendances des données.....	160
	2.12.4	Évaluation	161
	2.12.5	Recommandations d'aménagement	161
2.13		Sérieole (<i>Seriola</i> spp.)	161
	2.13.1	Caractéristiques biologiques.....	161
	2.13.2	Identité du stock.....	162
	2.13.3	Tendances des données.....	162
	2.13.4	Évaluation	162
	2.13.5	Recommandations d'aménagement	163
2.14		Sars (<i>Diplodus</i> spp.)	163
	2.14.1	Caractéristiques biologiques.....	163
	2.14.2	Identité du stock.....	163
	2.14.3	Tendances des données.....	163

2.14.4	Évaluation	163
2.14.5	Recommandations d'aménagement	164
2.15	Recommandations générales d'aménagement	164
2.16	Recherche future	165
3.	POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 2	166
3.1	Pêcheries	166
3.2	Schéma et intensité d'échantillonnage	169
3.2.1	Capture et effort	169
3.2.2	Paramètres biologiques des captures et débarquements	171
3.2.3	Campagnes de recherche	171
3.3	Friture (<i>Brachydeuterus auritus</i>)	171
3.3.1	Caractéristiques biologiques	171
3.3.2	Identité du stock	171
3.3.3	Tendances des données	172
3.3.4	Évaluation	173
3.3.5	Recommandations d'aménagement	174
3.4	Capitaine (<i>Galeoides decadactylus</i>)	174
3.4.1	Caractéristiques biologiques	174
3.4.2	Identité du stock	174
3.4.3	Tendances des données	174
3.4.4	Évaluation	175
3.4.5	Recommandations d'aménagement	175
3.5	Denté (<i>Dentex</i> spp.)	176
3.5.1	Caractéristiques biologiques	176
3.5.2	Identité du stock	176
3.5.3	Tendances des données	176
3.5.4	Évaluation	177
3.5.5	Recommandations d'aménagement	178
3.6	Pageot (<i>Pagellus bellottii</i>)	178
3.6.1	Caractéristiques biologiques	178
3.6.2	Identité du stock	178
3.6.3	Tendances des données	178
3.6.4	Évaluation	179
3.6.5	Recommandations d'aménagement	179
3.7	Otolithe (<i>Pseudotolithus</i> spp.)	180
3.7.1	Caractéristiques biologiques	180
3.7.2	Identité du stock	180
3.7.3	Tendances des données	180
3.7.4	Évaluation	180
3.7.5	Recommandations d'aménagement	181
3.8	Recommandations générales d'aménagement	182
3.9	Recherche future	182
4.	POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 3	183
4.1	Pêcheries	183
4.2	Schéma et intensité d'échantillonnage	186
4.2.1	Capture et effort	186
4.2.2	Paramètres biologiques de captures et débarquements	189
4.2.3	Campagnes de recherche	189

4.3	Grogneurs (<i>Pseudotolithus</i> spp.)	189
	4.3.1 Caractéristiques biologiques.....	189
	4.3.2 Identité du stock.....	189
	4.3.3 Tendances des données.....	189
	4.3.4 Évaluation	190
	4.3.5 Recommandations d'aménagement	191
4.4	Petit capitaine (<i>Galeoides decadactylus</i>).....	191
	4.4.1 Caractéristiques biologiques.....	191
	4.4.2 Identité du stock.....	191
	4.4.3 Tendances des données.....	192
	4.4.4 Évaluation	192
	4.4.5 Recommandations d'aménagement	193
4.5	Sole (<i>Cynoglossus</i> spp.)	193
	4.5.1 Caractéristiques biologiques.....	193
	4.5.2 Identité du stock.....	193
	4.5.3 Tendances des données.....	193
	4.5.4 Évaluation	194
	4.5.5 Recommandations d'aménagement	194
4.6	Dorade (<i>Dentex</i> spp.).....	194
	4.6.1 Caractéristiques biologiques.....	194
	4.6.2 Identité du stock.....	194
	4.6.3 Tendances des données.....	194
	4.6.4 Évaluation	195
	4.6.5 Recommandations d'aménagement	195
4.7	Pageot (<i>Pagellus</i> spp.)	195
	4.7.1 Caractéristiques biologiques.....	195
	4.7.2 Identité du stock.....	195
	4.7.3 Tendances des données.....	196
	4.7.4 Évaluation	196
	4.7.5 Recommandations d'aménagement	196
4.8	Friture (<i>Brachydeuterus auritus</i>).....	196
	4.8.1 Caractéristiques biologiques.....	196
	4.8.2 Identité du stock.....	197
	4.8.3 Tendances des données	197
	4.8.4 Évaluation	197
	4.8.5 Recommandations d'aménagement.....	198
4.9	Machoirons (<i>Arius</i> spp.).....	198
	4.9.1 Caractéristiques biologiques.....	198
	4.9.2 Identité du stock.....	198
	4.9.3 Tendances des données	198
	4.9.4 Évaluation	199
	4.9.5 Recommandations d'aménagement.....	199
4.10	Grondeurs (<i>Pomadasys</i> spp.).....	199
	4.10.1 Caractéristiques biologiques.....	199
	4.10.2 Identité du stock.....	200
	4.10.3 Tendances des données	200
	4.10.4 Évaluation	200
	4.10.5 Recommandations d'aménagement.....	201
4.11	Recommandations générales d'aménagement.....	201
4.12	Recherche future.....	201

5. POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 4	202
5.1 Pêcheries.....	202
5.2 Schéma et intensité d'échantillonnage	203
5.2.1 Capture et effort	203
5.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements	205
5.2.3 Campagnes de recherche.....	205
5.3 Otolithe (<i>Pseudolithus</i> spp.).....	205
5.3.1 Caractéristiques biologiques.....	205
5.3.2 Identité du stock.....	206
5.3.3 Tendances des données	206
5.3.4 Évaluation	206
5.3.5 Recommandations d'aménagement	207
5.4 Petit Capitaine (<i>Galeoides decadactylus</i>).....	207
5.4.1 Caractéristiques biologiques.....	207
5.4.2 Identité du stock.....	207
5.4.3 Tendances des données.....	207
5.4.4 Évaluation	208
5.4.5 Recommandations d'aménagement	209
5.5 Sole (<i>Cynoglossus</i> spp.).....	209
5.5.1 Caractéristiques biologiques.....	209
5.5.2 Identité du stock.....	209
5.5.3 Tendances des données.....	209
5.5.4 Évaluation	210
5.5.5 Recommandations d'aménagement	211
5.6 Denté (<i>Dentex</i> spp.)	211
5.6.1 Caractéristiques biologiques.....	211
5.6.2 Identité du stock.....	211
5.6.3 Tendances des données.....	211
5.6.4 Évaluation	211
5.6.5 Recommandations d'aménagement	212
5.7 Dorade (<i>Dentex macrophthalmus</i>).....	212
5.7.1 Caractéristiques biologiques.....	212
5.7.2 Identité du stock.....	212
5.7.3 Tendances des données	212
5.7.4 Évaluation	213
5.7.5 Recommandations d'aménagement	213
5.8 Friture (<i>Brachydeuterus auritus</i>).....	214
5.8.1 Caractéristiques biologiques.....	214
5.8.2 Identité du stock.....	214
5.8.3 Tendances des données.....	214
5.8.4 Évaluation	214
5.8.5 Recommandations d'aménagement	215
5.9 Grondeur (<i>Pomadasys</i> spp.)	215
5.9.1 Caractéristiques biologiques.....	215
5.9.2 Identité du stock.....	215
5.9.3 Tendances des données.....	215
5.9.4 Évaluation	216
5.9.5 Recommandations d'aménagement	216
5.10 Machoiron (<i>Arius</i> spp.).....	216

5.10.1	Caractéristiques biologiques.....	216
5.10.2	Identité du stock.....	216
5.10.3	Tendances des données.....	217
5.10.4	Évaluation	217
5.10.5	Recommandations d'aménagement	218
5.11	Merlu (<i>Merluccius polli</i>)	218
5.11.1	Caractéristiques biologiques.....	218
5.11.2	Identité du stock.....	218
5.11.3	Tendances des données.....	218
5.11.4	Évaluation	218
5.11.5	Recommandations d'aménagement	219
5.12	Capitaine royal (<i>Pentanemus quinquarius</i>).....	219
5.12.1	Caractéristiques biologiques.....	219
5.12.2	Identité du stock.....	219
5.12.3	Tendances des données	219
5.12.4	Évaluation	220
5.12.5	Recommandations d'aménagement.....	220
5.12.6	Recommandations générales d'aménagement.....	220
5.13	Recherche future.....	221
6.	CREVETTE SUD.....	222
6.1	Pêcheries.....	222
6.2	Schéma et intensité d'échantillonnage	227
6.2.1	Capture et effort	227
6.2.2	Paramètres biologiques.....	231
6.2.3	Campagnes de recherche.....	231
6.3	Crevette rose du sud (<i>Penaeus notialis</i>)	232
6.3.1	Caractéristiques biologiques.....	232
6.3.2	Identité du stock.....	233
6.3.3	Tendances des données.....	233
6.3.4	Évaluation	236
6.4	Crevette rose du large (<i>Parapenaeus longirostris</i>).....	239
6.4.1	Caractéristiques biologiques.....	239
6.4.2	Identité du stock.....	241
6.4.3	Tendances des données.....	241
6.4.4	Évaluation	244
6.5	Crevettes côtières.....	247
6.5.1	Caractéristiques biologiques.....	247
6.5.2	Identité du stock.....	247
6.5.3	Tendances des données.....	247
6.5.4	Évaluation	249
6.6	Langouste	251
6.6.1	Pêcheries	251
6.6.2	Schémas d'échantillonnage et intensité d'échantillonnage	251
6.7	Langouste rose (<i>Palinurus charlestoni</i>)	253
6.7.1	Caractéristiques biologiques.....	253
6.7.2	Identité du stock.....	253
6.7.3	Tendances des données	253
6.8	Recherche future.....	255

7. CÉPHALOPODES	256
7.1 Pêcheries.....	256
7.2 Schéma et intensité d'échantillonnage.....	257
7.2.1 <i>Captures et effort</i>	257
7.2.2 <i>Paramètres biologiques des captures et débarquements</i>	257
7.2.3 <i>Campagnes de recherche</i>	258
7.3 Seiche (<i>Sepia</i> spp.)	258
7.3.1 <i>Caractéristiques biologiques</i>	258
7.3.2 <i>Identité du stock</i>	259
7.3.3 <i>Tendances des données</i>	259
7.3.4 <i>Évaluation</i>	263
7.3.5 <i>Recommandations d'aménagement</i>	264
7.4 Poulpe (<i>Octopus vulgaris</i>).....	265
7.4.1 <i>Caractéristiques biologiques</i>	265
7.4.2 <i>Identité du stock</i>	266
7.4.3 <i>Tendances des données</i>	266
7.4.4 <i>Évaluation</i>	268
7.4.5 <i>Recommandations d'aménagement</i>	268
7.5 <i>Recommandations générales d'aménagement</i>	268
7.6 <i>Recherches futures</i>	268
8. CONCLUSIONS GÉNÉRALES	269
9. RECOMMANDATIONS	271

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 fourth meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Subgroup South met in Libreville, Gabon, from 6 to 15 September 2017.

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, 21 scientists from 17 different countries and FAO took part in the meeting.

The meeting was financed by FAO and the EU Grant “Strengthening the Demersal Working Group of the Fisheries Committee for the Eastern Central Atlantic (CECAF)”.

1.1 Terms of reference

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

1. Election of the Chair of the Working Group.
2. Update to 2016 the series of catches, fishing effort, and abundance indices of the surveys by country and by species.
3. Consolidate and update the biological information extrapolated to the catches, in particular the size and/or age as well as proceeding with a review of the trends and of the quality of the available data.
4. Select the most reliable data sources and assessment methods for each stock.
5. Assess the current state of the different stocks of the sub-region by using the available information on catches, fishing effort, the biological data, and the data of the scientific surveys.
6. Present the results of scientific studies carried out recently by the countries of the different species.
7. Identify gaps in the data series that will need to be filled in during the future meetings of the Working Group.
8. Identify the date and the venue of the next Working Group.

1.2 Participants

Kumbi KILONGO	Angola (Chair)
Virgilio ESTEVÃO	Angola
Zacharie SOHOU	Benin
Sandra CORREIA	Cabo Verde
Mulu Kinglsey MUKONG	Cameroon
Jean SAMBA	Republic of Congo
Sylla SOUMAÏLA	Côte d’Ivoire
Ernestina BECHENG MIKO	Equatorial Guinea
Clauvice Nyama MOUKETOU	Gabon
Jean Edgard MIKOLLO	Gabon
Donatien LEYOKO	Gabon
Emmanuel DOVLO	Ghana
Mario Abel NBUNDE	Guinea-Bissau
Sory TRAORE	Guinea

Austin Saye WEHYE	Liberia
Akanbi Bamikole WILLIAMS	Nigeria
Graçiano do Espirito COSTA	São Tomé & Príncipe
Ivory-mae COKER	Sierra Leone
Eva GARCIA ISARCH	Spain
José Gustavo GONZÁLEZ LORENZO	Spain
Kossi SEDZRO	Togo
Merete TANDSTAD	FAO
Ana Maria CAMELO	FAO
Jessica FULLER	FAO
Lionel KINADJIAN	FAO

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 São Tomé & Príncipe.

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 Group leader: Guinea	
<i>Pseudotolithus elongatus</i>	Guinea-Bissau, Guinea + Sierra Leone + Liberia
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Guinea-Bissau, Guinea + Sierra Leone + Liberia
<i>Galeoides decadactylus</i>	Guinea-Bissau, Guinea + Sierra Leone + Liberia
Sparidae	Guinea-Bissau, Guinea + Sierra Leone + Liberia
<i>Arius</i> spp.	Guinea-Bissau, Guinea + Sierra Leone + Liberia
<i>Pomadasys</i> spp.	Guinea-Bissau, Guinea + Sierra Leone + Liberia
<i>Cephalopholis taeniops</i>	Cabo Verde
<i>Muraenidae</i>	Cabo Verde
<i>Pseudopenaeus prayensis</i>	Cabo Verde
<i>Seriola</i> spp.	Cabo Verde
<i>Diplodus</i> spp.	Cabo Verde
Demersal fish South 2 Group leader: Togo	
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
<i>Galeoides decadactylus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
<i>Dentex</i> spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
<i>Pagellus bellottii</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin
Demersal fish South 3 Group leader: Nigeria	

<i>Pseudotolithus</i> spp.	Nigeria + Cameroon
<i>Galeoides decadactylus</i>	Nigeria + Cameroon, S. Tome + Equatorial Guinea
<i>Cynoglossus</i> spp.	Nigeria + Cameroon
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Nigeria
<i>Arius</i> spp.	Cameroon
<i>Pomadasys</i> spp.	Nigeria
<i>Dentex</i> spp.	Equatorial Guinea + São Tome & Principe
<i>Pagellus</i> spp.	Equatorial Guinea
Demersal fish South 4 Group leader: Republic of Congo	
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Gabon + R. Congo + Angola
<i>Galeoides decadactylus</i>	Gabon + R. Congo + Angola
<i>Cynoglossus</i> spp.	Gabon + R. Congo, Angola
<i>Dentex</i> spp.	Gabon + R. Congo + Angola
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Angola
<i>Brachydeuterus auritus</i>	R. Congo + Angola
<i>Pomadasys</i> spp.	Gabon + R. Congo + Angola
<i>Arius</i> spp.	Gabon
<i>Merluccius polli</i>	Angola
<i>Pagellus bellottii</i>	Angola
Crustacean South Group leader: Spain	
Coastal shrimps (<i>Penaeus notialis</i> , <i>Penaeus monodon</i> , and <i>Parapenaeopsis atlantica</i>)	Nigeria
	Cameroon
	Democratic Republic of Congo
	Benin
<i>Penaeus notialis</i>	Guinea-Bissau
	Guinea
	Cote d'Ivoire
	Ghana
	Gabon
	Congo
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Angola
	Guinea-Bissau
	Guinea
	Sierra Leone
	Liberia
Republic of Congo	
Angola	
Cephalopods South Group leader: Ghana	
<i>Sepia</i> spp.	Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone, Ghana
<i>Octopus vulgaris</i>	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 ongoing 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.

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 2017 Working Group meeting. Although improvements have been noted in some countries, there are still major problems with the basic data and with the sampling of catches to separate catch into species. For some countries, the data were not made available for the last year (2016), and thus estimates had to be made for assessment purposes. 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 1990–2016 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 2017 Working Group was around 236 000 tonnes in 2016.

Total catches of these resources for the period 1990–2016 fluctuated with an average around 211 000 tonnes. A decreasing trend has been seen since 2009 (Figure 1.7.1), with a sharp uptick in 2013 due to increased catches in Angola, Liberia, and Nigeria. The average catches of demersal fish analyzed over the last five years have been estimated at around 244 000 tonnes. It should be noted that there was no new data from the Democratic Republic of Congo because the invited scientists were not present at 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 41 000 tonnes in the period 2011–2016 with a contribution to the total catches of the main demersal fish studied in the region of about 16 percent in 2016. *Arius* spp. (catfish) is the second most important of the species studied in the Working Group in 2017 and contributed with an average of around 37 000 tonnes in the same period (2011–2016), representing about 18 percent in 2016 of the total demersal species studied in the Working Group 2017. Also important are the groups *Dentex* spp. (*Sparidae* family and commonly named seabreams) and *Cynoglossus* spp. (family Cynoglossidae and commonly named soles) which are widely distributed in the West African zone representing an average of around 6 000 tonnes and 17 000 tonnes respectively in the period 2011–2016 (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 2011–2016 of *Parapenaeus longirostris* is estimated at 3 000 tonnes and that of *Penaeus notialis* at around 4 000 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 3 400 tonnes in the period considered (2011–2016).

1.8 Methodology and software

Around 53 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 2017 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 (FAO, 2012). 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 (Thompson and Bell, 1934) 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 (Appendix II).

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 and better represented the stock was retained by the Working Group.

2. DEMERSAL FISH SOUTH, SUBGROUP 1

Guinea-Bissau, Guinea, Cape Verde, Sierra Leone, and Liberia

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.

Guinea

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

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

During the year 2013, 35 industrial vessels targeting demersal fish operated in Guinean waters. The vessels fishing for cephalopods and the shrimpers numbered 25 and 9 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 (mulletts).

The artisanal fisheries in 2016 had approximately 7 500 canoes with about 43 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 2016, there were 234 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.

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: China, France, Gabon, Gambia, Greece, Guinea, Italy, Japan, Portugal, Spain, Malta, Mauritania, Panama, Republic of Korea, Russian Federation, Senegal, and Sierra Leone. Some of these vessels operate under fishing agreements (European Union, China and the African Region), others as vessels chartered by Guinea-Bissau ship owners.

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 (soles), Polynemidae (threadfins), Serranidae (groupers) and Mugilidae (mulletts).

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.

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. The islands are volcanic and mountainous, with a small continental shelf. The trawlable zone of the plateau is reduced and is scanty. The Cape-Verdean marine resources are located on a continental platform of 5 394 km² and an EEZ of approximately 750 000 km² (Bravo de Laguna, 1985).

In relation to the exploitation of the marine resources in Cape Verde, this is done by a national and international fleet. The national fleet includes small-scale/artisanal fishing, a semi-industrial, and industrial fishing fleet.

The artisanal fleet is composed of small open boats, with lengths ranging from 4 to 7 meters and a width of between 1.3 and 1.8 meters equipped with outboard engines transported by 3 to 4 fishermen. The semi-industrial and industrial fleet is composed of vessels with lengths between 8 to 26 meters with engines varying between 19 to 500 HP. Those vessels are equipped with internal engines and a crew of 8 to 14 fishermen

In the Cape Verde area, the national fleet has landed, on average, 478 tonnes per year over the last six year period (2011-2016). The most important fisheries are those for cephalopods with an average mean catch of 204 tonnes over the same period, or around 46 percent of the entire catch.

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 90 percent are motorized. There are approximately 5 078 fishermen and 1 588 artisanal boats involved in 2016.

In 2014-2015, the artisanal landings represented, on average, 37 percent of the national catch, and are mainly intended for the local market. This is mainly made up of tuna fish, small pelagics and demersal species. The demersals represent 27 percent of total artisanal catches landed, with a mean annual demersal fish production of about 1 178 tonnes. The main demersal species caught are the *Cephalopholis taeniops* (46 percent), Murenidae (25 percent) and *Pseudupeneus prayensis* (11 percent), as well as groups of *Diplodus* spp. and *Seriola* spp. (21 percent combined).

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.

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 artisanal fishermen in Cape Verde use seines, gillnets and handlines in their vessels, and capture a range of species including large pelagics, small pelagics and demersals. Cape Verde artisanal fisheries are all open access fisheries, that is, anyone can fish and fishing effort is not limited.

Artisanal handline fishermen fish for either or both pelagic and demersals species depending on availability, so effort data available for handline fishermen that is reported by trip is not useful for understanding catch per unit effort or relative abundance for the demersals fishery.

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 seven 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 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 of the *Cephalopholis taeniops*, *Pseudupeneus prayensis* and some species of murenidae have been collected every week since 1994 as part of a sampling programme 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, Guinea, Sierra Leone, and Liberia.

2.3.3 Data trends

Time series catch data (Table 2.3.3a and Figure 2.3.3a) for Guinea-Bissau were only available for the period 2000–2016 while those for Guinea were available from 1995 to 2013. Time series data for Sierra Leone is available for 1994–2011, and for Liberia from 1995 to 2007. Time series effort data (Table 2.3.3b) for Guinea-Bissau were only available for the period 2000–2016 while those for Guinea were available from 1995 to 2013. Sierra Leone time series effort data was available from 1994–2011 for shrimp and demersal trawlers from 2001 to 2016 for artisanal fisheries.

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 (Figure 2.3.3b). 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. From 2003, catches fell until 2006, and then increased again in 2007 to finally stabilize in 2009/2010. There is also an observed downward trend over the past four available years (Figure 2.3.3a). Figure 2.3.3c shows the catch of the artisanal fishery for the different gears.

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 2.3.3a and Figure 2.3.3d).

Sierra Leone

The total catches of *P. elongatus* in Sierra Leone has been decreasing since 2012 (Table 2.3.3a and Figure 2.3.3e).

Liberia

The total catch of *P. elongatus* in Liberia varies after 2014, with catches at 130 tonnes in the last two years (Table 2.3.3a and Figure 2.3.3f).

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 with fluctuations until reach around 7 000 fishing days in whereas the artisanal effort increased. The artisanal effort was presented by gear until 2013 (Table 2.3.3b).

Sierra Leone

Sierra Leone did not provide effort data to the 2017 Working Group.

Liberia

Liberia provided fishing effort data for demersal fish trawlers from 2011-2016, and total artisanal fishing effort from 2001–2016.

Cape Verde

Cape Verde provided fishing effort data from 1996 to 2015 for artisanal liners.

Abundance indices

CPUE

Over the period 2005-2016, all countries that provided CPUE values of *Pseudotolithus elongatus* show similar decreasing trends (Table 2.3.3c and Figure 2.3.3g).

Research surveys

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

Biological data

Length composition and other biological parameters

Data on size composition for 2013 and other biological parameters (growth, reproduction, feeding, etc.) were provided to the Working Group for *Pseudotolithus elongatus* in Liberia.

2.3.4 Assessment

Methods

A Schaefer dynamic production model implemented in an Excel spreadsheet 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, Guinea, Sierra Leone, and Liberia for the period 2000-2016 was used for the model fit. Catch data from FAO were used to supplement the data series for Guinea, Sierra Leone, and Liberia. For Guinea, total catches were completed for the period 2014-2015, while for Sierra Leone and Liberia, the total catches were completed for the period 2008-2015. The total catch for Guinea, Sierra Leone and Liberia for 2016 were estimated under the assumption that the fishing exploitation rate was the same as in 2015.

The abundance indices used were from the scientific surveys carried out in Guinea from 2002 to 2016. 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 four countries.

The initial values of the parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.7 year⁻¹; K (initial biomass) = 100 000 tonnes and BI/K = 50 percent (stock biomass at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

Results

The data available did not fit the model, so no assessment can be made from the results of the model fit.

Discussion

The fit of the model was rejected. The index of abundance of the surveys is very variable. There is a big variation in the abundance indexes available. In addition, catches are more or less stabilized. However, catches from artisanal fisheries in Guinea-Bissau were not available for the Working Group. In this fishery, since the last Working Group, there is a new fishery where *P. elongatus* is the most caught species. For this reason, this year's Working Group is not in a position to retain the 2011 conclusions that this species is fully exploited.

2.3.5 Management recommendations

Considering the problems with the data, the Working Group is not in a position to make specific recommendations for effort and catch levels. It is the expectation that more complete and reliable datasets are collected and available for all fisheries for the next meeting. As a precautionary measure, the Working Group recommends not increasing the fishing effort.

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, Sierra Leone, and Liberia.

Pseudotolithus senegalensis and *P. typus* are both coastal species found on muddy and sandy bottoms. These two species have a wider distribution and grow faster than *Pseudotolithus elongatus*. *P. typus* also commonly occurs in estuaries.

2.4.2 Stock identity

The Working Group has considered a single stock of *Pseudotolithus* spp. for the assessment of Guinea, Sierra Leone, and Liberia.

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. Total catches increased in 2007 and then decreased in 2008 (Table 2.4.3a and Figure 2.4.3a). Catches have continued to decrease since 2010 (8 136 tonnes), with 1 899 tonnes caught in 2016.

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

Liberia was the only country to provide CPUE data for their industrial trawlers and total artisanal fisheries, showing variation since 2008 (Table 2.4.3b, Figure 2.4.3b, and Figure 2.4.3c).

Research surveys

No data were 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.) 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 using an Excel spreadsheet. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The total catches of *Pseudotolithus* spp. and CPUE for artisanal fisheries for the period 2001-2016 for Liberia were used in the model. The initial input parameters were **r** (intrinsic growth rate) = 0.45/year⁻¹; **K** (initial biomass) = 9 207 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 did not provide a satisfactory fit for the data. No diagnosis can be made from the results of the model fit.

Discussion

The catch and CPUE data do not have enough contrast to be able to apply an assessment model. The CPUE and catch series follow almost the same trend. Data sets need to be analyzed and improved before the next meeting. The observed increase in catches in 2013 and 2014 for artisanal fisheries is due to a change in the exploitation with the introduction of specific gear targeting this group of species. A decrease in biomass resulted from this change and the fishermen returned to their usual gear.

2.4.5 Management recommendations

As a precautionary measure, and in the expectation that more complete and reliable data are collected and available for the next meeting, the Working Group recommends that the total catch for this group of species do not exceed the total capture of the species for the last year (1 900 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

This species is considered a single stock for the zone.

2.5.3 Data trends

Catch

Total catch of *Galeoides decadactylus* in the region decreased between 1997 (2 821 tonnes) and 1998 (2 108 tonnes) before increasing until 2002 (7 640 tonnes) (Table 2.5.3a and Figure 2.5.3a). Thereafter, catches became relatively stable before reaching a peak in 2006 (10 261 tonnes). In 2009, the catch was around 12 307 tonnes, and remained stable until another peak in 2013 (13 205 tonnes) and 2014 (14 267 tonnes).

Fishing effort

This stock is targeted by the multispecies demersal fleets of the four 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 2.5.3b and Figure 2.5.3b). In Guinea-Bissau, there is instead a fluctuation in CPUE between 2005 and 2009.

Research surveys

No survey data were provided to the Working Group for analysis.

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

Due to data gaps in other countries, the total catch of *Galeoides decadactylus* for industrial fishery only and the species CPUEs for the species (fishing day with positive catches) for Guinea-Bissau were used for the period 2008-2016. This period was chosen because it seems that there is a change in fishing strategy since 2008.

The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.40/year; K (initial biomass) = 16 000 tonnes and BI/K = 40 percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

Results

The model provided a satisfactory fit to the data. The current biomass is less than the target biomass $B_{0.1}$. The current fishing mortality is higher compared to the target fishing mortality $F_{0.1}$. Besides, the current fishing mortality is above that which would give a sustainable yield at the current biomass level (Table 2.5.4a and Figure 2.5.4).

Table 2.5.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Galeoides decadactylus* in Guinea-Bissau.

Unit/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 / CPUE for <i>Galeoides decadactylus</i>	94%	85%	110%	117%	130%

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 even if the current biomass is close to the target biomass, the current fishing mortality is high. As a result, the Working Group considers that this stock in Guinea-Bissau is overexploited. Last-year CPUE shows a decline since 2013 while CPUE trends in the previous period are increasing.

2.5.5 Management recommendations

As a precaution and pending the collection and availability of more complete and reliable data sets for the next assessment, the Working Group recommends a reduction in fishing effort. But the Working Group cannot comment on the level of catches due to the lack of data from small-scale fisheries. For industrial fishing, the Working Group recommends not to exceed the average level of 2010-2013 (3 000 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 gears 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

Only Guinea-Bissau and Liberia provided updated catch data, which show an overall variation since 2005, with 2 236 tonnes in 2016 (Table 2.6.3a 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

Only Guinea-Bissau provided CPUE data until 2016 (Table 2.6.3b and Figure 2.6.3b).

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 Guinea-Bissau. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

Due to poor data quality from other countries, total catches of *Pomadasys spp.* for industrial fishing and CPUE specific for the species (fishing day with positive catches) for Guinea-Bissau were used for the period 2005-2016. This period was chosen because it seems that there was a change in the fishing strategy since 2005. The 2013 and 2014 CPUEs were not used because of the large disparities compared with the others that are not consistent with the normal evolution of stocks. For the same reasons, catches in 2013 and 2014 were estimated from the 2012 and 2015 average.

The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.6/year; K (initial biomass) = 7 000 and $B_I/K = 40$ percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

Results

The model provides a good fit to the data (Figure 2.6.4). The current biomass is lower than $B_{0.1}$ and the fishing mortality greatly exceeds the fishing mortality of the $F_{0.1}$ target point (Table 2.6.4a).

Table 2.6.4a: Indicators on the state of the stock and fishery of *Pomadasys spp.* In Guinea-Bissau

Unit/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/CPUE for <i>Pomadasys spp.</i>	89%	81%	147%	163%	181%

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 provides a satisfactory fit of the data. The model result indicates that although the current biomass is close to the target biomass, the current fishing mortality is too high. As a result, the Working Group considers that this stock is overexploited.

2.6.5 Management recommendations

As a precaution and pending the collection and availability of more complete and reliable data sets for the next assessment, the Working Group recommends a reduction in fishing effort. But the Working Group cannot comment on the level of catches for lack of data from small-scale fisheries. For industrial fishery, the Working Group recommends not to exceed the average level of catches for the last five years (1 300 tonnes).

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 the four countries.

2.7.3 Data trends

Catch

The total catch for the area shows variation since 2009 (Table 2.7.3a 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 2008, and decreased to 2013 (Table 2.7.3b and Figure 2.7.3b).

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 *Arius* spp. in the region. The model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The total catch of the Guinea-Bissau industrial fishery and the catch of the industrial and artisanal fishery of Guinea and the specific CPUE for the species (fishing day with positive catches) for Guinea-Bissau were used for the period 2009-2016. Before this period the data were very inconsistent. Data for

2014 and 2015 for Guinea are from FAO. For 2016, the 2015 catches were used under the assumption that there is no change in the exploitation.

The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.30/year; K (initial biomass) = 40 000 tonnes and B/K = 60 percent (biomass of the stock at the beginning of the series of data, compared with the initial biomass).

Results

The results of the model were rejected, because the model adjustment was bad.

Discussion

CPUEs show a general upward trend over the entire period analyzed except the years of 2013 and 2014 which show a very low CPUE situation. In addition, catches in 2016 are very high (doubled from 2015) due to an increase in catches by Chinese fleets in Guinea-Bissau. This indicates a change of strategy in the operation for recent years compared with previous years. Given these different problems, the Working Group considered that the results of the model do not necessarily reflect the actual situation of this stock, and the assessment was rejected.

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. Since the estimated catches in 2016 exceed the average catches of the last five years by 34 percent, the Working Group recommends the reinforced monitoring of this stock and a gradual reduction in catches.

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 three countries (Guinea, Sierra Leone, and Liberia).

2.8.3 Data trends

Catch

Total catch data is not available since 2013 (4 215 tonnes). Liberia provided some catch data for total artisanal and industrial fisheries until 2016 (Table 2.8.3a and Figure 2.8.3a).

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

Only Liberia provided CPUE data to 2016 (Table 2.8.3b and Figure 2.8.3b).

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

The Working Group did not perform an assessment for *Cynoglossus* spp. because the data available to the Working Group are incomplete.

2.8.5 Management recommendations

Due to the lack of data for the recent period, the Working Group is not in a position to make specific recommendations on effort and catch levels. Countries should decide for complete and up-to-date data sets to be available for the next assessment.

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

The Working Group considered one single stock unit for these species.

2.9.3 Data trends

Catch

No reliable data was provided for total catch (Table 2.9.3a and Figure 2.9.3a).

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

No reliable CPUE data was provided to the Working Group (Table 2.9.3b and Figure 2.9.3b).

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

The Working Group did not perform an assessment for *Dentex* spp.

2.9.5 Management recommendations

Due to the lack of data for the recent period, the Working Group is not in a position to make specific recommendations on effort and catch levels for this group of species. Countries should make arrangements for complete and up-to-date data sets to be available for the next assessment.

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.

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

Table 2.10.1: Biological parameters of *Cephalopholis taeniops*

Parameters	L_{∞}	K	t_0	a	b
	45.43 cm	0.19 year ⁻¹	0.00 year	0.073	3.2
Method of estimation	Wetherall <i>et al.</i> 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 1996-2015 (Table 2.10.3a and Figure 2.10.3a).

There is an increase from 2010 to 2013, followed by a decrease until 2015. The average annual catch of this species from the last five years is 244 tonnes.

Fishing effort

The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2015. The annual average effort for the period is 139 695 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Table 2.10.3b and Figure 2.10.3b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE for this species has fluctuated over the period 1996 to 2015. In the last few years the CPUE was relatively stable, similar with catch trends (Table 2.10.3c 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 2015. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.30/year; K (initial biomass) = 3 000 tonnes and BI/K = 40 percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

Results

The data did not fit the model for garoupa (*Cephalopholis taeniops*), and thus no conclusion can be drawn from the results of the model.

Discussion

The data of catch and CPUE in the last years do not have sufficient contrast to able to apply any assessment model. The catches and CPUE followed the same trend. The data series and in particular, the new data provided need to be analyzed and improved before the next meeting. The 2011 Working Group assessment considered the stock to be fully exploited. However, both catch and CPUE have decreased since 2013.

2.10.5 Management recommendation

As a precautionary measure, the Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the level of 2015 (200 tonnes).

2.11 Moreias (*Muraenidae*)

2.11.1 Biological characteristics

The *Muraenidae* is a family of demersal species found in rocky bottoms. They are 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 2015, a slight increasing trend is observed, except in the last few years, with the average annual catch of this species during the period being 139 tonnes (Table 2.11.3a and Figure 2.11.3a).

Fishing effort

The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2011. The average annual effort for the period is 139 695 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Table 2.11.3b).

Abundance indices

CPUE

For this species, the CPUE in the period 1996-2015 shows a fluctuation with an increasing trend, except in the later years where the tendency is more stable (Table 2.11.3c and 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 2015. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.50/year; K (initial biomass) = 500 tonnes and BI/K = 40 percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

Results

The model provides a satisfactory fit. The current biomass of the stock of Moreias (*Muraenidae*) is at the same level as that of the target biomass $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). The current fishing mortality F_{cur} is below the F producing $B_{0.1}$ (Table 2.11.4 and Figure 2.11.4).

Table 2.11.4: 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_{SYcur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Cape Verde CPUE artisanal line	113%	103%	82%	71%	79%

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 results of the assessment are consistent with the last assessment (2011). They indicate that the stock of Moreias (*Muraenidae*) is fully exploited.

2.11.5 Management recommendations

The Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the average of the last five years considered (140 tonnes).

2.12 Salmonete (*Pseudupeneus prayensis*)

2.12.1 Biological characteristics

Salmonete (*Pseudupeneus prayensis*) is a demersal species found on sandy, muddy, or 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 demersal 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 in the period 1996-2007. From 2008 to 2015, there is an increasing trend. The average annual catch of this species over the period 1996-2015 is 61 tonnes (Table 2.12.3a and Figure 2.12.3a).

Fishing effort

The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2015. The average annual effort for the period is 139 695 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Table 2.12.3b).

Abundance indices

CPUE

For this species, the CPUE shows a decreasing trend until 2007, after which there is an increase (Table 2.12.3c and Figure 2.12.3b).

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 2015. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were: **r** (intrinsic growth rate) = 0.6/year; **K** (initial biomass) = 500 tonnes and **BI/K** = 50 percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

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 data of catch and CPUE followed the same trend during the whole time series. Furthermore, there seems to be a change in the fishing strategy in the last years, as Salmonete became a target species for artisanal fishermen. Two distinct periods are recognized in the data provided, and this type of pattern makes it difficult to get any result from production models. The data series and, in particular, the new data provided, need to be analyzed and improved before the next meeting.

2.12.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends that the effort should not exceed the current level and that catches should not exceed the average level of the last five years available (60 tonnes).

2.13 Esmoregal (*Seriola* spp.)

2.13.1 Biological characteristics

The Esmoregal (*Seriola* spp.) is a demersal group of species found in rocky bottoms. They are 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.) genus 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 (Table 2.13.3a and Figure 2.13.3a).

Fishing effort

The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2015. The average annual effort for the period is 139 695 trips. It is important to emphasize that the artisanal fishing effort covers all the species (Table 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 to 2009. The last years show a decreasing trend (Table 2.13.3c and Figure 2.13.3b).

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 2015. The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were: r (intrinsic growth rate) = 1.50/year; K (initial biomass) = 700 tonnes and BI/K = 50 percent (biomass of the stock at the start of the data series, compared with the initial biomass).

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 data of catch and CPUE in the last years do not have sufficient contrast to able to apply any assessment model. The catches and CPUE follow the same trend. Furthermore, the data shows two very different patterns before and after 2006 which could indicate a change either in fishing strategy or data collection and reporting. The data series and in particular, the new data provided need to be analyzed and improved before the next meeting.

2.13.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends the effort should not exceed the current level and that catches should not exceed the average level of the last five years available (90 tonnes).

2.14 Sargos (*Diplodus* spp.)

2.14.1 Biological characteristics

Sargos (*Diplodus* spp.) is a demersal group of species found in sandy bottoms. They are 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.) Genus 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 1996-2015 is 67 tonnes (Table 2.14.3a and Figure 2.14.3a).

Fishing effort

The data on artisanal fishing effort (number of trips) show very few variations over the period 1996-2015. 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 2.14.3b).

Abundance indices

CPUE

The CPUE for Sargos (*Diplodus* spp.) shows irregular fluctuations over the period with a decreasing trend (Table 2.14.3c and Figure 2.14.3b).

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 2015.

The abundance indices used were the CPUE of the artisanal lines (kg/trip). The initial input parameters were: r (intrinsic growth rate) = 0.60/year; K (initial biomass) = 250 tonnes and BI/K = 50 percent (biomass of the stock at the start of the data series, compared with the initial biomass).

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 CPUE shows a general decreasing trend throughout the time series over a slight increase in the last three years. As for other Cape Verde stocks, catch and CPUE follow the same trend and do not have sufficient contrast to be able to apply any assessment model. The data series and in particular, the new data provided need to be analyzed and improved before the next meeting.

2.14.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends that the effort should not exceed the current level and that catches should not exceed the average level of the last three years available (35 tonnes).

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 (e.g. *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 congolensis*, *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. There were canoe surveys in 2013 and 2016 in Ghana.

Côte d'Ivoire

The number of trawlers in 2009 and 2016 is 35 and 78 respectively. From 2009 to 2013, the number of trawlers varies from 40 (2010) to 31 (2012). From 2014, this number of trawlers exceeds 50 trawlers (Table 3.1a). This situation can be explained on the one hand by the resumed activities of the old trawlers and the acquisition of new national trawlers. On the other hand, this is explained by the political stability and economic vitality of Côte d'Ivoire. The minimum trawler horsepower (HP) varies from 150 HP (2016) to 250 HP (2014). The maximum horsepower of trawlers has decreased from 1 400 HP in 2009 to 920 HP in 2015 (Table 3.1b). This decrease in ship horsepower is due to a need for gain. Indeed; the higher the horsepower leads to increase of the fuel consumption. As for the age of the trawlers, it varies from 1 to 49 years old from 2009 to 2016. From 2012, the minimum age for trawlers is one year old. This confirms the acquisition of new trawlers by operators. Trawlers target demersal resources for the local market. The Industrial trawlers also catch small quantities of prawns are not declared as bycatch.

Table 3.1a: Number of vessels (trawlers) in Côte d'Ivoire between 2009 and 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
National trawlers	30	29	30	15	28	25	25	40
Foreign trawlers	05	11	2	0	08	30	33	38
Total number of industrial trawlers	35	40	32	31	36	54	58	78

Table 3.1b: Power (horsepowers, hp) and age (years) of trawlers in Côte d'Ivoire between 2009 and 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Minimum power (hp) of trawlers	176	176	176	240	240	250	248	150
Maximum power (hp) of trawlers	1 400	1 400	1 400	700	600	600	920	920
Minimum trawler' age (years)	1	2	3	1	1	1	1	1
Maximum trawler' age (years)	46	47	48	48	49	36	51	40

The duration of the fishing 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 3.1c and Table 3.1d show the number of vessels in Ghana from 2009 to 2016 and their characteristics. The number of inshore (coastal) trawlers increased by 36 percent from 2009 to 2013. However the numbers have been reducing since then to 190 in 2016. The number of canoes is taken from the canoe frame surveys in 2004, 2013 and 2016. The vessels characteristics are in Table 3.1d. *Brachydeuterus auritus*, *Dentex* spp., *Galeoides decadactylus*, *Pagellus bellottii* and *Pseudotolithus* spp. are the main species for the trawlers and canoes.

Table 3.1c: Number of industrial vessels and canoes in Ghana between 2009 and 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Shrimpers	1	3	2	0	0	0	0	0
Inshore (coastal) trawlers	264	288	221	288	360	360	204	190
Freezer trawlers (industrial)	52	68	81	87	89	103	93	98

Number of canoes using different gears

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Purse seine – motor	2 597				3 085			3 346
Set gillnet – motor	3 875				4 097			3 729
Beach seine – no motor	903				1 074			1 084
Hook and line – motor	933				1 142			1 344
Drift gillnet – motor	520				976			836

Table 3.1d: Characteristics of the vessels and canoes in 2016

	Total number	Mean gross tonnage	Mean HP	LOA (m)
Industrial trawlers vessels	98	400	600	35
Pair trawlers	0	50	100	20
Shrimpers	0	200	250	25
Inshore (coastal) trawlers	190	80	100	20

The most important species in catches for the Ghanaian fisheries is the bigeye grunt (*Brachydeuterus auritus*). The mean catches from 2009 to 2016 are 302 tonnes for coastal trawlers, 5 220 tonnes for artisanal purse seine, 4 618 tonnes for artisanal beach seine and 594 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 1 813 and 952 tonnes respectively in the last eight years (2009–2016).

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 2009 (200 canoes) and 2016 (101 canoes) (Table 3.1e).

Table 3.1e: Number of canoes in Togo between 2009 and 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gillnet – without a motor	120	128	128	115	112	109	109	101
Gillnet - motorized	80	65	52	47	59	63	71	57
Beach seines – without a motor	54	54	65	54	56	52	51	55
Beach seines - motorized	0	0	0	0	0	0	0	0
Hand line – without a motor	8	10	12	15	12	9	11	8
Hand line - motorized	28	32	30	35	29	33	27	36
Purse seine – without a motor	10	13	9	13	15	9	13	17
Purse seine - motorized	112	120	120	80	75	85	80	90

Benin

In 2011, Benin had 11 industrial vessels (seven industrial trawlers and four shrimp boats) licensed and very few are actually operating. The entire industrial fleet is foreign. For industrial sea fishing, data collection is carried out systematically on board ships at their landing place at the port of Cotonou, the only fishing port in Benin. These data are collected at each landing and compiled monthly and relate to catches and effort by vessel and species. It should be noted that licenses are also given to tuna vessels, the number of which is not shown in Table 3.1f.

Table 3.1f: Number of industrial vessels in Benin between 2009 and 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Number of industrial vessels	11	13	11	08	02	02	06	02

The frequent incursion of trawlers into the five-nautical-mile zone for artisanal fishing (Table 3.1g) regularly causes conflicts between fishermen due to the loss of their fishing gear. Indeed, in this coastal zone are the majority of the most requested species on the market.

Table 3.1g: Evolution of the artisanal maritime fishery in Benin

Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
No. of canoes	742	742	742	742	742	728	728	728
Prod. (tonnes)	8 844	8 220	7 532	9 186	12 491	13 496	14 171	11 934
Effort (day/canoe)	87 025	82 000	93 906	99 863	62 884	81 821	87 942	93 800
CPUE	0.102	0.112						

With an average production of 10 734 tonnes per year, this fishery provides about 95 percent of total marine production, apart from tuna production by tuna vessels, with a fishing effort of 86 155 pirogue days per year.

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 Oceanographic 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.

The landings of artisanal fisheries are carried out along the entire coastline (about 600 km). The Directorate of Fisheries, the agency responsible for the statistics of small-scale maritime fishing, is located in the 10 major fishing areas (Assinie-mafia, Grand Bassam, Abidjan, Jacqueville, Grand Lahou, Fresco, Sassandra, San Pedro, Grand Bereby and Tabou). These fishing localities are administratively managed by five regions according to the administrative division of 2012, as shown in Table 3.2.1. During the survey of the 2015 artisanal marine fishery, these regions were used as minor strata for the definition of the methodology and for the calculation of the indicators. The Table below shows the administrative and landing places.

Table 3.2.1: Administrative and landing places.

N°	ADMINISTRATIVES REGIONS	LANDING PLACE
1	SUD COMOE	ASSINIE MAFIA
		GRAND BASSAM
2	DISTRICT AUTONOME d'ABIDJAN	ABIDJAN
3	GRANDS PONTS	JACQUEVILLE
		GRAND LAHOU
4	GBOKLE	FRESCO
		SASSANDRA
5	SAN PEDRO	SAN PEDRO
		GRAND BEREBY
		TABOU

Ghana

Data collection in artisanal fisheries is mainly carried out during 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

Twenty-one landing sites on the coast of Togo are divided into two major 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 fishers 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 industrial fishery are not available to the Working Group and thus no analysis of sampling intensity could be done, because the activities of this fishery are greatly reduced since 2000. The number of samples taken at landing sites or on board ships was not available for the Working Group and sampling intensity analysis could not be done.

Benin

Since 2014, collection of catch data in small-scale maritime fishing has been done on a regular basis; unfortunately, when compiling the data, species were not reported by gear category. As a result, it was not possible to provide catches by species and by fishing gear in the compilation of data on small-scale marine fishing. Data are currently collected only at the artisanal fishing port which is a gathering point for all types of gear. It is then that the extrapolation is done on the whole coast. The 2014 framework surveys serve as a basis for extrapolation.

The number of samples taken at each landing site or on board the vessels was not available for the Working Group and therefore no analysis of the sampling intensity could be made.

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 and 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 and are available for *B. auritus* in 2016. The data are collected from purse seine and beach seine units by random sampling and the fishes are sorted, identified and measured. This is carried out twice weekly, but the data were not available to the Working Group.

Benin

Size frequencies were made sporadically for *Pseudotolithus* spp., *Galeoides decadactylus*, *Lutjanus* spp. *Dentex* spp. and *Pagellus bellottii*.

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 (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 3.3.3a and Figure 3.3.3a). Trends increased since 2012 (9 015 tonnes) with 20 200 tonnes in 2016.

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 1995 and 2010, and a very high increase between 2011 and 2016. From 2001 to 2002, industrial effort increased significantly in Côte d'Ivoire before decreasing sharply between 2004 and 2005. There was a gradual increase however between 2012 and 2016. 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 3.3.3b and Figure 3.3.3b). All countries showed an increase in fishing effort since 2011.

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 3.3.3c and Figure 3.3.3c), and increasing after 2013.

Research surveys

The estimated biomass of the grunts from research surveys (R/V *Dr Fridtjof Nansen*) from 1999 to 2016 for Ghana shows a declining trend (Table 3.3.3d).

Table 3.3.3d: Biomass estimates (tonnes) of demersal species and other groups from swept-area bottom trawl hauls on the shelf (0–100 m) from the 1999-2007 surveys and 2016 survey. 2000 and 2002 surveys are in the upwelling season (Source: Nansen 2016 Report).

Group/ Species	Biomass (tonnes)							
	1999	2000 ¹	2002	2004	2005	2006	2007	2016
Seabreams	8 478	13 346	14 181	16 187	15 690	15 166	13 604	12 959
Grunts	1 431	4 397	1 168	326	2 261	140	806	620
Croakers	125	1 046	850	286	821	664	1 011	567
Groupers	557	1 921	254	220	235	674	169	452
Snappers	151	5 322	422	200	413	1 366	771	1 450
Total	10 743	26 032	16 876	17 219	19 420	18 010	16 361	16 048
Bigeye grunt	70 314	9 120	21 182	13 866	27 896	7 296	5 121	12 301
Carangids	6 860	47 054	45 332	7 405	19 226	11 831	8 702	19 403
Barracudas	1 084	915	1 999	1 589	2 201	2 554	1 333	2 522
Cephalopods	4 400	4 900	2 000	2 600	2 181	3 208	1 067	3 314

¹⁾ 2000 estimates corrected

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.

Data

The Working Group analysed the data from total catch of *Brachydeuterus auritus* for the period 1995–2016 compiled during the meeting. Several abundance indices were used. These included CPUEs of the industrial and artisanal fisheries in Ghana (purse seine and beach seine) were used to run the model. The input initial parameters in the model spreadsheet are: r (intrinsic growth rate) = 0.7 per year; K (initial biomass) = 50 000 tonnes and BI/K = 70 percent (stock biomass at the beginning of the data, compared with the initial biomass).

Results

Production Model

The fitting of the model to the observed values of CPUE of Ghana industrial were reasonable and was considered acceptable. The value of the Pearson correlation index was around 0.7. Current biomass of the stock is 31 percent of that producing the maximum sustainable yield (B_{cur}/B_{MSY}) and 28 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 is too high, that needed to bring the stock to the biomass level of $B_{0.1}$ ($F_{cur}/F_{0.1}$) (Table 3.3.4).

Table 3.3.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Brachydeuterus auritus*

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 & Benin / Ghana industrial fleet	31%	28%	211%	356%	396%

$B_{cur}/B_{0.1}$: 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 $F_{0.1}$.

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

Discussion

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

3.3.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends a reduction in fishing effort in order not to exceed the average catch of the last five years (14 183 tonnes).

3.4 Threadfin (*Galeoides decadactylus*)

3.4.1 Biological characteristics

This species is found at depths of up to 50 meters 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 stable at around 3 800 tonnes between 2011 and 2014 before recording the variations from 7 600 in 2015 to 5 100 tonnes in 2016. 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 (Table 3.4.3a 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 some fluctuations and a peak in 2014 (259) for Côte d'Ivoire (Table 3.4.3b and Figure 3.4.3b). The CPUE for Benin was 15 kg/day in 2016 for the industrial fishery.

Research surveys

Following the scientific survey of R/V *Dr Fridtjof Nansen* carried out between 1981 and 2007 providing the data to Working Group, the scientific survey of UEMOA has been carried out in 2015 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 tried to apply the Yield per Recruit Model of Thomson and Bell (Thompson and Bell, 1934) and the LCA model (Jones 1968).

Data

For the fitting of the model, the Working Group used the series of total catch of *Galeoides decadactylus* from 1995 to 2016 and 2005 to 2016. As an abundance index, the CPUEs of the Côte d'Ivoire industrial fleet, artisanal fleet of Benin and the Set net fleet of Ghana were adopted and used. The initial input parameters in the model were: r (intrinsic growth rate)=0.55/year; K (initial biomass)= 8 000 tonnes and $BI/K = 40$ percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

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 2016. Figure 3.4.4 shows the distribution of the length frequencies of *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire industrial fisheries. The results show that the majority of the fish catch have a length between 12 and 20 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_{∞} , and K for the species. The natural mortality ($M = 0.83 \text{ an}^{-1}$) was taken from Sedzro et al. (2017). This M seemed highest. 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 3.4.4). The length is between 8 and 29 cm; but the number of the individuals which size is from 25 to 29 cm was low

Results

No results fitted from the model running with the CPUE of the Côte d'Ivoire industrial fleet, artisanal fleet of Benin and the set net fleet of Ghana.

Discussion

The data available are not reliable and there were no results for the dynamic production model. It is noted that, the result of the last assessment held in 2011 have showed that stock has been overexploited. The LCA results show that the stock is overexploited; even if the length frequency data was collected in industrial fisheries operating probably only on a part of the stock.

3.4.5 Management recommendations

Noted that species *Galeoides decadactylus* has been considered as overexploited in 2011 and the analysis of CPUE available showing the different trends, the Working Group recommends that the catch should not be over the mean of the last five years catch such as 4 600 tonnes and in the hope that series data been complete and reliable for the next Working Group.

3.5 Seabreams (*Dentex* spp.)

3.5.1 Biological characteristics

The *Dentex* spp. group defined by the Working Group, includes *Dentex canariensis*, *D. gibbosus*, *D. angolensis* and *Pagrus caeruleostictus*. These species are not separated in the catch, as is the case with *D. angolensis* and *D. 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 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 the species group *Dentex* spp. fluctuated during the period analyzed. A significant increase was recorded between 2004 and 2007 due to increased artisanal (hook and line) and Ghanaian industrial landings, followed by a decrease between 2008 and 2016. As with most other region, landings in Ghana account for the largest share of the total (Table 3.5.3a 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.

Abundance 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 2016 (Table 3.5.3b and Figure 3.5.3b).

Research surveys

Following the R/V *Dr Fridtjof Nansen* scientific surveys carried out on this species between 1981 and 2007 whose data were presented to the Working Group in 2008, UEMOA carried out a scientific survey in 2015.

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 LCA (Jones 1968) model and Yield per Recruit of Thomson and Bell (Thomson and Bell, 1934).

Data

For the dynamic production model the Working Group used two time series of data on catch and effort of the industrial and artisanal fleets from 1995 to 2016 and from 2005 to 2016. For the abundance index, the CPUE of the industrial fleet of Côte d'Ivoire and the artisanal fleet of Benin were used because according to the Working Group, these CPUE reflect more the abundance of the stock. The initial input parameters in the model were: r (intrinsic growth rate) = 0.65/year; K (initial biomass) = 12 000 tonnes and BI/K = 50 percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

To apply the LCA model, the Working Group used the length frequency data of species/group of species of Côte d'Ivoire industrial fisheries from 2006 to 2016 representing the length frequency of the whole region (Benin to Côte d'Ivoire). The Figure 3.4.4 presents the *Dentex* spp. length frequency distribution in Côte d'Ivoire.

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 growth parameters (L_{∞} and K) were taken from FishBase for the species. The natural mortality ($M = 0.83$) was taken from Sedzro et al (2017). The parameters of the weight-length ratio (a and b) were obtained from the FishBase database.

The length is between 8 and 29 cm, but the number of the individuals which size is from 27 to 29 cm was low.

Results

The Data available are not suitable to fit the models.

Discussion

The available data appear to be unreliable. It is difficult to fit the model with the data of the group of these species because it is probably due to their composition varying from year to another and from country to another. It is noted that the Working Group did not get any result since the assessment in 2008 when it were done with the regional survey index. The results of that last assessment indicated that the species has been overexploited.

The analysis of the catch and CPUE data trends after 2008, allowed the Working Group to note that the CPUE of the different fleet remained at the very low level except the CPUE obtained in 2016 when the catch increasing at 45 percent.

The Working Group is very concerned about the lack of the appropriated data for the stock assessment and the solutions approach for the future assessment should be found.

3.5.5 Management recommendations

As a precautionary measure and in expectation 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 assessments (2008 and 2011), the Working Group recommends that the catch of this species should not be higher than the average of the last five years which is about 5 000 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 from 2011 to 2016 are between 12 and 23 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 2016. 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 2016. Overall, both industrial and artisanal catches have decreased over the period, except for the last four years where both the industrial trawlers and the artisanal fisheries in Ghana have significantly decreased their catches (Table 3.6.3a and Figure 3.6.3a). The catches considered for the four countries concern the industrial and artisanal fisheries

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. Since 2007, the industrial fleet shows a general increasing trend. 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 2016 (Table 3.6.3b and Figure 3.6.3b).

Research surveys

After the last scientific surveys carried out on this species by the R/V *Dr Fridtjof Nansen* between 1981 and 2007, a scientific campaign was conducted in the zone by UEMOA in 2015.

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 LCA (Jones 1968) and Yield per Recruit Models (Thomson and Bell, 1934).

Data

The Working Group used the total catch series for 1990–2016. These data concern the capture and effort of both industrial and artisanal fleets, with the exception of the Ivorian artisanal fleet. For the model, the group decided to use the catch data for the period 2005–2016. It should be noted that the 2007 data were estimated as described in the previous report (FAO, 2012). After an analysis of available CPUE (artisanal Benin and set net Ghana), the Working Group selected Côte d'Ivoire CPUE as the one that best reflected trends in stock abundance. The initial input parameters were, r (intrinsic growth rate) = 0.50 year⁻¹; K (initial biomass) 60 000 tonnes and BI/K = 40 percent (biomass of the stock at the beginning of the data series, compared with the initial biomass).

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 3.6.4 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 $F_{0.1}$.

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

Country/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{cur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Benin, Togo, Ghana and Côte d'Ivoire/ Industrial Trawlers Côte d'Ivoire	150%	136%	91%	45%	50%

$B_{cur}/B_{0.1}$:	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} .
$F_{cur}/F_{S_{cur}}$:	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 not fully exploited both in terms of biomass and fishing mortality. With respect to the results of the previous assessment carried out in 2011, it appears the stock situation has improved. These results are in agreement with other information available in the four countries. In Côte d'Ivoire, the industrial fishery was weak during the period from 2004 to 2010, with the exception of 2005.

3.6.5 Management recommendations

Taking into account the results obtained in the assessment and the trends in CPUE, the Working Group recommends that the catch can be maintained at the current level (6 000 tonnes).

3.7 Croakers (*Pseudotolithus* spp.)

3.7.1 Biological characteristics

Three species of *Pseudotolithus* spp. are exploited in the zone. These are *Pseudoplesiops typus*, *P. senegalensis* 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 from 2011 to 2016 are between 14 and 34 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

Catch trends from the last five years are relatively stable, with a peak in 2013 (3 000 tonnes), and was around 2 800 tonnes in 2016 (Table 3.7.3a and Figure 3.7.3a).

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 (Table 3.7.3b and Figure 3.7.3b).

Research surveys

Since 2007, no scientific surveys were undertaken.

It should be noted that there are two trawl surveys carried out in the zone under the UEMOA project on the fish stocks assessment; the first in 2012 on board R/V *Itaf Deme* of Senegal on pelagic species and the second in 2015 aboard the R/V *General Lansana Conté* of Guinea on demersal species. From this period, no scientific campaigns have been carried out in this zone. No data for demersal species was available to the Working Group.

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.

Data

For the period 1995-2016, 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 1995-2016. For the abundance index, the Working Group used eight abundance index series: (i) Industrial trawlers Ghana; (ii) Coastal 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 and artisanal 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/year; K (initial biomass) = 6 000 tonnes and BI/K = 50 percent (biomass of the stock at the start of the data series, compared with the initial biomass).

Results

The model provides a satisfactory fit to the series of data on the Ghanaian coastal trawlers (Table 3.7.4 and Figure 3.7.4) and the assessment results were also considered satisfactory. Current biomass is 35 percent greater than the target biomass $B_{0.1}$ and 49 percent higher than the biomass corresponding to the B_{MSY} limit reference point. The current fishing mortality is 63 percent of the limit F_{MSY} and 70 percent of the target reference point $F_{0.1}$. Although the model results indicate an improvement in the model compared to the results for 2011, CPUEs in Togo and Benin are in decline. Since the model indicates that the exploitation of the stock is high the results must be taken into account for stock management.

After the necessary adjustment, the analysis shows that the LCA model is consistent with the results of the global model, that the stock is fully exploited.

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

Country/Abundance index use	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 Benin / Chalutier côtier du Ghana	149%	135%	124%	63%	70%

$B_{cur}/B_{0.1}$:	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 $F_{0.1}$.

The Figure 3.7.4 shows the trends of *Pseudotolithus* spp. in the observed and estimated abundance indices and the diagnosis of the model fit.

Discussion

The model provides a satisfactory fit to the data. The results indicate that the stock is fully exploited. However, efforts must be made for the quality of data on catch and effort and on the biological parameters of the species.

3.7.5 Management recommendations

As a precautionary measure and in the expectation of obtaining more complete and reliable data sets for the next evaluation 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 2 600 tonnes.

3.8 Overall management recommendations

The fisheries assessed by the Working Group are fairly heterogeneous. 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. Other assessment models should be used during the Working Group meetings.
- Specific capacity building on the use of these assessment models retained.

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 nm 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 10-40 metres and contributes about 10-15 percent of the national fish production. There were 235 registered fish and shrimp vessels operating in near shore waters as at 1995 but these had reduced in number to 150 in 2015. The shrimp vessels were more predominant than the fishing vessels. The fish landed by the industrial shrimp fleet are bycatch while the shrimps are the bycatch for the fishing fleet.

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 methods used 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 25-30 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 *Pseudolithus 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 per fishing trip depending on the season. Other species caught belong to the families of Sciaenidae, Polynemidae, Pomadasyidae, Cynoglossidae and others.

Seine operations include beach seines and marine purse seines. 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 km²), 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 2016 within Cameroon's 20 nautical miles are Boukagne, COPEC, ELEPRO, LETSINI, SIPECAM, FINE MARITIME, KSI with a total of 37 trawlers and more than 5 564 fishing days.

This is a multispecies fishery mostly directed towards the Scianidae (*Pseudolithus typus*, *P. senegalensis* and *P. 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 7 094 tonnes in 2016 from industrial fishing only. Efforts are being made to enhance data collection from artisanal landings on both catch statistics and aspects of biology of the species.

Equatorial Guinea

The marine fishing activity in Equatorial Guinea is underdeveloped, despite the large maritime area available with their EEZ of 314 000 km², hence, most of the fish consumption of the local population comes from imports.

One of the main causes of the poor development of fisheries in the country is the lack of scientific information on biological fisheries or recent assessments to assess the state of marine resources, which makes it possible to establish appropriate management strategies for fisheries and the development of this productive sector.

Maritime fisheries in Equatorial Guinea aim to attract the main resources available in the region, including small coastal pelagic species, large pelagic oceanic species, coastal demersal species and deep demersal species.

The two sectors devoted to fishing activities are: artisanal fishing and semi-industrial fishing.

Artisanal fishing is carried out by the coastal population of Bioko, Annobon and Litoral. For many fishers, fishing is a subsistence activity they undertake by using small tree trunks, such as cayuco, logs and boats that are with varying lengths between 5 and 12 m, and can be used by up to four people per canoe.

These boats rarely have an engine, which significantly reduces fishing capacity in areas far from the original population, limiting fishing to coastal areas where it takes place daily for 5 to 7 hours. In places where fishing is more developed, some fishermen have fiberglass boats, between 7 and 12 m in length, equipped with engines of 15-25 hp. Larger vessels can carry up to 10 fishermen, fish farther from shore, and have longer trips (2-3 days).

Since the end of 2015, technicians from the Ministry of Fisheries and Water Resources involved in the Maritime Fishery Resources Assessment Project in Guinea have begun the first census of the marine artisanal fleet in the national maritime area. The purpose of the census is to obtain information on the total number of fishermen, the number of active boats, the fishing gear used, the main species caught, the location of the main landing sites, and the total number of existing fishing areas.

Results obtained:

- Number of boats counted (active): 1 248
- Number of embassies counted: 1 048
- Number of landings: 82
- Number of artisanal fishermen: 2 023

Average number of weekly fishing trips and average trip duration of trips (h) by maritime district.

Type	Bata	Mbini	Kogo	Annobon	Baney	Malabo	Luba	Riaba
No. Fishing trips	2.5	4.5	4.8	2.2	3.3	3.5	3.6	4.4
Duration (h)	50	7.7	15.4	8.5	8.0	18.1	9.1	8.7

Main fishing gears used include handlines or reed, harpoons, drift, beach hammock, weft nets, tunnel or spar, trolls, etc. According to the surveys conducted, there is a variation in fishing activity throughout the year. November to March is considered by fishermen as the period with the greater fishing activity is 65-66 percent of respondents believe that there is a significant fishing activity during these months. On the other hand, the months of July and August are considered as the months with the lowest fishing activity (only 13 to 14 percent of respondents consider that there is a significant fishing activity during these months).

On the other hand, there seems to be some variation depending on the maritime district considered. In the coastal regions of the Litoral province, fishing activity seems to be distributed more evenly throughout the year, with no such pronounced difference between different months of the year. On Bioko Island, the differences between the months of main activity (October-March) and minor activity (April-September) are well defined, and all districts seem to follow the same pattern. The island of Annobón also has very clear trends in the fishing activity, being the period September-February the one with more active fishing activity, while it is significantly lower from March to August. These variations seem to be related to the climatic characteristics of each region, which can influence both the abundance or accessibility of particular species and a greater or lesser use of certain fishing gear.

Preliminary information from census surveys indicates that fishermen reported a total of 132 frequent species in their catches. This number must be considered with caution, since there is no taxonomic confirmation of it and there are different species called with the same name, the same species with different names and generic names.

The industrial fishing is carried out by foreign vessels by agreements or contracts granted by the Ministry of Fisheries. These fleets exploit both deep and coastal demersal resources (trawlers) and oceanic pelagic resources (industrial purse seiners and longliners). The three types of industrial fisheries currently developed in the waters of Equatorial Guinea are: (a) "mixed" trawling by trawlers or shrimpers; (b) the purse seine fishery; and (c) the tuna longline fishery.

Between 2011 and 2017, Chinese vessels have developed a very coastal semi-industrial fishery, this involving higher catches in Litoral compared to the Bioko island.

Currently in Equatorial Guinea, the following vessels are those who practice semi-industrial fishing as nationals and whose catch data are recorded at the Regional Fisheries Delegation (Bata). There is no industrial fleet in Malabo.

In 2009, the Directorate General of Fishery Resources of the Ministry of Fisheries and Environment, began to organize the collection of catch data, information on species, in kg, the use of fishing gear, prices fish sales and fishing hours, for both industrial and artisanal fishing.

For industrial fishing, observers are on board all demersal trawlers with an industrial fishing license to fish in the country's waters.

For small-scale marine fisheries, fishing agents have been designated at each landing site on Bioko Island and Annobon Island, where there are fifteen sites and one landing site, respectively.

Industrial fishery observers collect information on catches after each fishing trip, for a maximum of 45 days, with observers aboard each industrial demersal fishing vessel.

For small-scale sea fishing, catch information is received each month from fishing agents at each of the landing sites.

All catch data collected by fishery officers on the islands of Bioko and Annobon from artisanal marine fisheries and by observers of industrial fishing vessels are processed and published by the Directorate General of Fisheries Resources of the Ministry of Fisheries and Fisheries. of the environment. The data entered into the database to perform statistics on the fish caught by species gather the following information: the code, the local name, the scientific name, the Spanish name, the number of fishermen and the kg caught.

Sao Tome & Principe

The demersal fishery is carried out with artisanal and semi-industrial monoxyloous wooden canoes of 5 to 12 metres in length, either motorized or propelled by sail/paddle and with a capacity of 0.1 to 20 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 by women fish vendors in the form of salted and smoked fish for sale in the market. Each canoe carries two or three fishermen and goes 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 500 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 Federal Department of Fisheries (FDF). 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 FDF for compilation and analysis. As from 2010, the catch data from the industrial fisheries sector is being separated from the national total catch into species of commercial interests and this data is now available at the FDF. Also, there are now effort data available in number of days at sea and also number of vessels landed per year.

There is no national sampling programme for the artisanal fishery and this fishery is thus not sampled on a regular basis. The collection and collation of the artisanal data is the responsibilities of the State Department of Fisheries and these data are handed over to the FDF which ensure the provision of the National Data after harmonization by the stakeholders. 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 done/made.

Cameroon

The coast of Cameroon is divided into five statistical sampling zones, namely, Ndian, Fako, Sanaga, Maritime and Ocean corresponding to the coastal Divisions. These are landings for artisanal fishing while for industrial fishing the main ports are in Tiko and Douala. The samplers are stationed at the headquarters of each of these divisions and are expected to ensure the collection of both the statistical and biological data of the demersal fisheries. At landing sites, 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 at sea for the industrial trawlers. There are no observers on board the vessels and no recording of biological 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.

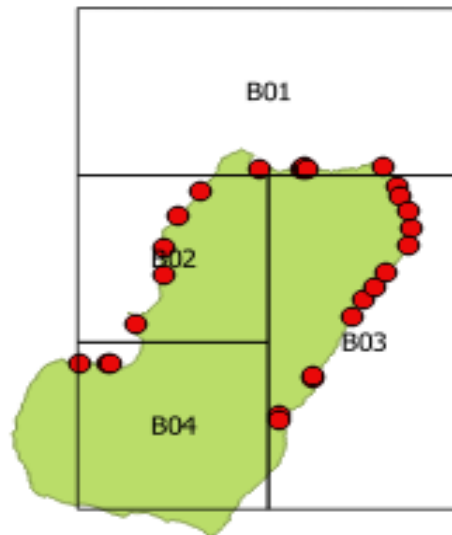
Equatorial Guinea

Since the implementation of the Marine Fishery Resources Assessment Project in Equatorial Guinea, technicians from the Ministry of Fisheries and Water Resources have received technical training courses on fisheries statistics, sampling of catch and effort, biological sampling or the use of the Pocket Guide of the main fish species located in Equatorial Guinea, to identify the main commercial fishing species of the country.

In 2016, the last two weeks of July were devoted to learning how to conduct biological sampling of main commercial species, both in Bata and Malabo, after which a sampling plan was adopted for the industrial and artisanal fleet throughout the national marine area.

The sampling plan consists of knowing the total catch per species/group of species and the fishing effort of the artisanal fleet and the structure (size distribution) and population dynamics (biological data: weight, sex, maturity, etc.) of the species in the target fleet. The data required are: fishing effort, size distribution and biological data (e.g. size, total weight, sex, degree of maturation, gonad weight, etc.).

Strategy of data collection: the sample unit is the landing by fishing trip of each boat. For that, the sample population is divided into homogeneous groups (landings, types of vessels, etc.).



Geographically, different strata were defined for sampling catch and effort. For example, one geographical stratum is Bioko Island (B): and four sub-strata were defined, following the four maritime districts of Bioko Island: (B01, B02, B03, B04). The number of samplings to be carried out per month for each maritime district are as follows: 7, 6, 5, 5 (table below). For the size distribution, the size of the species targeted by the following gears must be sampled: all samples are monthly.

Sampling of C&E	
B1	7
B2	6
B3	5
B4	5

Fishing gear	BIOKO			
	B1	B2	B3	B4
Handline or reel	1	1	1	1
Longline	1	-	-	1
Harpoon (underwater fishing)	1	1	-	1
Atarraya, tarraya	2	2	2	2
Drifting net	-	-	-	1

Length frequency distribution of targeted species are sampled every 15 days. In addition, main commercial species were selected for biological sampling. During the first year of the project, four species of small pelagics were sampled to study the life cycles of the species, the dynamics and the structure of their populations (size of sexual maturity, growth rate, etc.). These species are *Sardinella aurita*, *S. maderensis*, *Ethmalosa fimbriata*, and *Trachurus trecae*.

São Tomé & Príncipe

No sampling plan existed until the year 2010, however there were some data collection activities undertaken by the Directorate of Fisheries. Data collection is carried out randomly at the landing sites, twice a week and on alternate days. The data collection is completed by inspectors using electronic tablets and data are sent directly to Directorate of Fisheries for information processing.

4.2.2 Biological parameters of catches and landings

None of the group countries reported length data or other biological information from commercial fisheries.

4.2.3 Research surveys

Abundance indices from the R/V *Dr Fridtjof Nansen* research surveys were available for Nigeria (2004–2006) and Cameroon (2004–2007).

4.3 Croakers (*Pseudotolithus* spp.)

4.3.1 Biological characteristics

The Sciaenids belonging to the genus *Pseudotolithus* constitutes the major component in catches for the four countries and it is represented in majority by four species: *Pseudotolithus elongatus*, *P. 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 seines and handlines. It also is a target species of bottom-set gillnets and trawlers. *P. typus* and *P. senegalensis* are also 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 São Tome & Príncipe.

4.3.3 Data trends

Catch

A 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. The data set for Equatorial Guinea presented from 2011 to 2016 was in contrast (very low) to the previous data series because government suspended the renewal of fishing licenses for many foreign fleets that had been operating in the country. The new data series provided was also separated into industrial and artisanal fisheries. Industrial catch trends for Nigeria and Cameroon are very similar but the catches of Nigeria far exceeded that of Cameroon. For Nigeria, there was a general slight decrease in the catch year after year until 2010 with an increase to 2015 and then a drop in 2016 while the catches fluctuate slightly toward the end of the series for Cameroon (Table 4.3.3a and Figure 4.3.3a). The previous data series presented by Nigeria was the total national fisheries production for the species but new data set was provided for the industrial trawlers only from 2010 to 2016. These new data set was removed from the total national figure therefore from 2010, there are separated data series for artisanal, industrial and the total sum. The catch trend for Equatorial Guinea started in 2002 and it fluctuate the between years and there were reduced values from the year 2010 to 2016 (a reduction from about 130 tonnes to 9 tonnes respectively). The data series for Sao Tome & Principe started in 2001 with a consistent slight increase from year to year up to 2016. The values of the catches for both countries Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe) were very low compared with either Nigeria or Cameroon in the corresponding years.

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, Cameroon and Equatorial Guinea were in number of operational vessels. Cameroon also had effort data in fishing days for the industrial trawlers from the beginning of the series but Nigeria presented new similar data from 2010 to 2016. Equatorial Guinea had previously presented data in number of industrial vessels but additional data set from 2011 to 2016 was presented in terms of number of canoes. Effort data of Sao Tome & Principe are in number of fishing days (Table 4.3.3b and Figure 4.3.3b).

Abundance indices

CPUE

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

Research surveys

No new data were 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 total catch data and CPUEs for Industrial trawlers of Nigeria and Cameroon from 1990 to 2016. The CPUE of Cameroon was selected because the group believes it reflected the abundance of the stock. The initial input values of the parameters for the assessment were: $r = 0.80/\text{yr}$; $K=20\ 000$ tonnes and $BI/K = 70$ percent.

Results

The model gives acceptable fits to the CPUE Cameroon data. The indicators on the status of the stock of *Pseudotolithus* spp. are presented in Table 4.3.4 and Figure 4.3.4. Current biomass and fishing mortality of the stock are at the level of the target reference points $B_{0.1}$ and $F_{0.1}$. The assessment conducted using the Nigeria CPUE provides similar results.

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

Unit/abundance index used	$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$	$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{Sycur}}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$	$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$
Nigeria + Cameroon / CPUE Cameroon	103%	94%	97%	94%	105%

$F_{\text{cur}}/F_{\text{Sycur}}$: 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.

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

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

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

$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$: 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 indicated that stock is fully exploited but the level of exploitation from Nigeria seems to be a bit higher than that of Cameroon because the CPUE increased in the last year. While recognising the improvement in the data since last meeting, the results should be treated with caution, and effort should be continued to provide more accurate data for future assessment.

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 not to increase the fishing effort of 2016. Total catch should not exceed the last year catch of 16 000 tonnes for the stock of Nigeria and Cameroon.

From the last Working Group meeting, it was recommended that all data should be provided in the appropriate format to the next Working Group for Nigeria, Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe. The data from Nigeria had improved from 2010 to 2016 as the catch data were now separated into artisanal and industrial while the effort data is now in both the number of vessels operated and number of days at sea.

4.4 Threadfin (*Galeoides decadactylus*)

4.4.1 Biological characteristics

This species is mainly present up to 50 m deep in muddy and sandy bottoms. It is exploited by both 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 2016 while that of Cameroon started in 1990 to 2016 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 decrease in the catch from 1990 to 1995. No data was available from 1995 to 2000. 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. Catch data were available for Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe (Table 4.4.3a and Figure 4.4.3a).

Fishing effort

This stock is targeted by the multispecific demersal fleet from the different countries and the artisanal fishermen. 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 (Table 4.4.3b Figure 4.4.3b).

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 FAO, 2012.

Data

The Working Group used the total catch of *Galeoides decadactylus* reported from two countries (Nigeria and Cameroon) during the years 2003-2010 and also for the Sao Tome & Principe. The abundance indices used were the series of CPUE of demersal trawlers (tonnes / #vessel operated) in Cameroon and Nigeria, and the CPUE of artisanal (kg/fishing day) was used for the Sao Tome & Principe.

Results

The various model trials did not provide a good fit to the data used from all the countries with the CPUE from Cameroon (tonnes/day), Nigeria (tonnes/day) and Sao Tome & Principe (kg/ fishing day). The catch and CPUE seems to be relatively stable in all countries.

Discussion

The data of catch and CPUE do not have sufficient contrast to able to apply any assessment model. The catches and CPUE follow the same trends. The data series and the new data need to be analysed and improved before the next meeting.

4.4.5 Management recommendations

As a precautionary measure the Working Group recommends not increase the mean catch of the last five years (7 000 tonnes).

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 *Cynoglossus senegalensis*, *C. cuneata*, *C. 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 2016. Equatorial Guinea also provided data from 2002 to 2016 but the data sets from 2011 to 2016 were very low compared to previous data provided

4.5.3 Data trends

Catch

Table 4.5.3a and Figure 4.5.3a present the catches of soles in Cameroon, Nigeria and Equatorial Guinea. The trends are stable over the years for Cameroon and for Nigeria the catches increased steadily with some slight fluctuations up to 2015 and decreased slightly to 2016. Equatorial Guinean catch trends started in 2002 with a very sharp increase in 2003 and gradually decreases to 2011 this further reduced to 2016.

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 Cameroon and Equatorial Guinea but that of Nigeria increases in similar pattern as the catch over the years (Table 4.5.3b and Figure 4.5.3b).

Research surveys

No scientific surveys were reported to be carried out from various countries.

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

To apply the assessment model the Working Group input the total catch of *Cynoglossus* spp. for Nigeria and Cameroon during the period 2002 to 2016.

The abundance indices used are the series of CPUE of industrial trawlers (kg/fishing day) from Cameroon.

Results

The model fit was not satisfactory with the data available.

Discussion

The data of catch and CPUE do not have sufficient contrast to be able to apply any assessment model. The catches and CPUE follow the same trends. The data series and the new data need to be analysed and improved before the next meeting.

4.5.5 Management recommendations

As a precautionary measure the Working Group recommends for *Cynoglossus* spp. stock, not increase the mean catch of the last five years (24 000 tonnes).

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

Only Equatorial Guinea and Sao Tome & Principe presented catch data for *Dentex* spp. (Table 4.6.3a and Figure 4.6.3a). Sao Tome & Principe presented data series between 2001 and 2016 while that of

Equatorial Guinea started from 2002 to 2016. The data from Equatorial Guinea was separated into industrial and artisanal from 2011 but the sum total of both fisheries was very low compared to the series before this year.

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the artisanal fisheries (kg/day) was estimated for Sao Tome & Principe and that from Equatorial Guinea was not estimated due to inconsistencies in the data (Table 4.6.3b and Figure 4.6.3b).

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 2016 and CPUE (artisanal kg/fishing day) for the same number of years.

Results

The model was attempted but rejected because the CPUE used followed the same trends as the total catch and therefore did not provide a satisfactory fit.

Discussion

The data available were not suitable for the application of any model as explained above. Furthermore, a change in the sampling program in 2015 makes it difficult to compare the last years of the series with earlier data. The data series and the new data need to be analysed and improved before the next meeting.

4.6.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommend for *Dentex* spp. in Sao Tome and Principe not to increase the catches more than the average of last five years (250 tonnes).

4.7 Red Pandora (*Pagellus* spp.)

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 São 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

Total catch trends for Sao Tome & Principe and Equatorial Guinea decreased since 2011 to be 82 tonnes in 2016 (Table 4.7.3a and Figure 4.7.3a).

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

The trends in CPUE (kg/fishing day) of Sao Tome & Principe showed exactly the same trends with the artisanal catches (Table 4.7.3b and Figure 4.7.3b). The data estimated for both the industrial and the artisanal fleet (canoes) in Equatorial Guinea from 2011 to 2016 were too low.

Research surveys

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

4.7.4 Assessment

Methods

The data made available was not sufficient to apply the assessment model available. Therefore, the CPUE and catch were analysed to diagnose the trends.

Data

For the period 2001-2016, the data series on catch and effort of the artisanal fishery of the Sao Tome & Principe and the data of the period from 2002-2016 for industrial trawlers of Equatorial Guinea were analyzed.

Results

The data of catch and CPUE show the same trend and no conclusions can be drawn.

4.7.5 Management recommendations

The Working Group is not in a position to give any recommendation in relation to catch and effort level for *Pagellus* spp.

4.8 Big-Eye Grunt (*Brachydeuterus auritus*)

4.8.1 Biological characteristics

Brachydeuterus auritus is a species occurring more in the inshore coastal waters but are also found in brackish and the deeper ocean waters. They are mostly bycatches of the industrial trawlers but are part of target fish species in the artisanal fisheries.

4.8.2 Stock identity

B. auritus is found to occur in all the waters of three countries (Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea) but there is no catch information from Sao Tome & Principe. As only Nigeria provided data, the Working Group considered only the stock in Nigeria.

4.8.3 Data trends

Catch

The only data series available was from Nigeria (1990–2016) as the other countries provided no data. The highest catch was recorded in 2002 after which it was stable till 2005 and then increased slightly to 2016 (Table 4.8.3a and Figure 4.8.3a).

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

The CPUE of the industrial trawlers (tonnes/vessel) was estimated for Nigeria and the trend observed was similar to the catches from year to year (Table 4.8.3b and Figure 4.8.3b).

4.8.4 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 São Tome & Principe. The model is described in detail in FAO, 2012

Data

The Working Group used the total catches of *Brachydeuterus auritus* for Nigeria from 1995 to 2016 and CPUE (tonnes/vessel) for the same number of years. The initial input values of the parameters for the assessment were: $r = 0.80\text{yr}^{-1}$; $K=20\ 000$ tonnes and $BI/K = 70$ percent

Results

The model gives acceptable fits to the catch and effort data of Nigeria. The current biomass and current fishing mortality is closed to the target reference point of $B_{0.1}$ and $F_{0.1}$ (Table 4.8.4 and Figure 4.8.4).

Table 4.8.4: Indicators on the state of the stock and fishery of *Brachydeuterus auritus* in Nigeria

Unit/abundance index used	$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$	$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{SYcur}}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$	$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$
Nigeria + CPUE Nigeria	93%	85%	78%	83%	92%

$F_{\text{cur}}/F_{\text{SYcur}}$: 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.

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

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

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

$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$: 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 indicate that stock is fully exploited. While recognising the improvement in the data since last meeting, the results should be treated with caution, and effort should be continued to provide more accurate data for future assessment.

4.8.5 Management recommendations

Given the results obtained in the assessment of the stock of Nigeria, the Working Group recommends not to increase the fishing effort of 2016. Total catch should not exceed the last year catch of 3 000 tonnes.

4.9 Sea Catfish (*Arius spp.*)

4.9.1 Biological characteristics

Sea catfish (*Arius spp.*) is reported in the catches of Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea only. Various species found in this group include *Arius latiscutatus*, *A. gigas*, *A. parkii* and *A. heudelotii*. 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.

4.9.2 Stock identity

The Working Group adopted one stock/unit for Nigeria and Cameroon for assessment purpose as they have data series from 1995 to 2016. Equatorial Guinea also provided data from 2002 to 2016 but the data sets from 2011 to 2016 were very low compared to previous data provided

4.9.3 Data trends

Catch

Table 4.9.3a and Figure 4.9.3a present the catches of catfishes in Cameroon, Nigeria and Equatorial Guinea. The trends are stable over the years for Cameroon and for Nigeria the catches increased steadily with some slight fluctuations up to 2015 and decreased slightly to 2016. Equatorial Guinean catch trends started in 2002 with an increase in 2003 and gradually decreases to 2011 this further reduced to 2016.

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.

Abundance indices

CPUE

CPUE shows fluctuations with a tendency to decrease for Cameroon, Equatorial Guinea and their fleets but that of Nigeria increases in similar pattern as the catch over the years (Table 4.9.3b, Figure 4.9.3b, and Figure 4.9.3c).

Research surveys

No scientific surveys were reported to be carried out from various countries.

4.9.4 Assessment

Methods

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

Data

The Working Group used the total catch of *Arius* spp. for Nigeria and Cameroon with data series starting from 2002 to 2016. The abundance indices used are the series of CPUE for industrial trawlers (kg/fishing day) from Cameroon.

Results

The model did not provide a satisfactory fit because the CPUE used followed the same trends as the total catch and was therefore rejected.

Discussion

There was no sufficient contrast in the data of catch and CPUE to be able to apply any assessment model. The catches and CPUE follow the same trends. The data series and the new data need to be analysed and improved before the next meeting. The Working Group considered the stock to be fully exploited.

4.9.5 Management recommendations

As a precautionary measure the Working Group recommends for *Arius* spp. stock, not increase the mean catch of the last five years (22 000 tonnes). The fishing effort for Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea should not increase from the level of last year. The fisheries should be closely monitored and appropriate data be provided before the next Working Group meeting.

4.10 Grunters (*Pomadasys* spp.)

4.10.1 Biological characteristics

The grunters (*Pomadasys* spp.) are regular in the catch of Nigeria, and Sao Tome & Principe. Various species found in this group include *P. jubelini*, *P. peroteti*, *P. rogerii* and *P. incisus*. These species are caught by industrial demersal trawlers (shrimpers and fish trawlers) in all the above- mentioned countries and by the artisanal fishers. They are the targeted species for the industrial fish trawlers and the artisanal fisheries but are bycatch of other fisheries (e.g. shrimp trawlers).

4.10.2 Stock identity

The Working Group adopted one stock/unit for Nigeria for assessment purpose as they have data series from 1990 to 2004 and then from 1999 to 2016. Sao Tome and Principe also provided data in the same years.

4.10.3 Data trends

Catch

Only Nigeria and Sao Tome and Principe provided data and the trend of the catches is presented in Table 4.10.3a and Figure 4.10.3a. The trends fluctuated over the years but increased up to 2014 and later decreased to 2016. Sao Tome and Principe catch trends from 1999 showed a steady increase until 2016.

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.

Abundance indices

CPUE

CPUE for Nigeria and Sao Tome shows increased fluctuations over the years and that of Equatorial Guinea increased steadily in similar pattern to the catches (Table 4.10.3b, Figure 4.10.3b, and Figure 4.10.3c).

Research surveys

No scientific surveys were reported to be carried out from various countries.

4.10.4 Assessment

Methods

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

Data

The Working Group used the total catch for the assessment of *Pomadasys* spp. during the period from 1999 to 2016. The abundance indices used are the series of CPUE of industrial trawlers from Nigeria.

Results

The result of the model was rejected because the CPUE used followed the same trends as the total catch and therefore did not provide a satisfactory fit.

Discussion

The data of catch and CPUE do not have sufficient contrast for the assessment model. The catches and CPUE follow the same trends.

The data series and the new data need to be analysed and improved before the next meeting.

4.10.5 Management recommendations

Based on CPUE the Working Group recommend as a precautionary measure for *Pomadasys spp.* stock, not to increase the catches above the mean catch of the last five years (7 700 tonnes).

4.11 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. 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 by the shrimpers and other trawlers.

4.12 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 before the next 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 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, demersal species are exploited by the industrial and artisanal marine fishery. The latter landed more than half of the total fish production with an average annual value of 25 000 tonnes, or about 70 percent composed mainly of demersal species. The annual production of the industrial fishery varies between 7 and 10 thousand tonnes.

The most landed species are *Pseudotolithus* (in particular *Pseudotolithus senegalensis*, *Pseudotolithus typus* and *Pseudotolithus elongatus*) and capitaines (*Galeoides decadactylus*). Other important species or groups of species include seabreams (*Dentex* spp. and *Pagrus* spp.), Gray seabreams (*Pomadasy jubelini*), club mongrels (*Arius* spp.) and soles (*Cynoglossus* spp.). These species also constitute the bulk of the landing of artisanal fishermen.

The industrial fishery is essentially coastal with a very aging fleet (with an average power of 500 CV and an average capacity of 300 GRT), not fishing beyond 6 nm. This fleet has declined considerably over the last fifteen years, from more than 80 vessels in 2002 to only 30 during the last five years. The structure of this fleet has also undergone major changes in terms of trades with the disappearance of trollers, waterfowl, crabbers and lobster, to make room for trawlers whose those targeting shrimp represent only 12 percent of the total annual fleet.

Artisanal fisheries are still underdeveloped by the technologies used and are located along the coast of Gabon on nearly 800 km of coastline. For the vast majority, fishing boats are made of wood with power not exceeding 40 CV. According to the fishing communities, the gear used is essentially set gillnets, lines and longlines whose landings represent only 20 percent of production in this subsector. Some bycatch of demersal species can also be found in pelagic fisheries, especially those using seines.

Republic of Congo

The demersal resources are exploited 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 (Congoese 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 Congoese fleet is mainly composed of wooden or steel boats with a power of 120 to 615 HP.

Over the past decade, the size of the industrial fleet has increased again with the arrival of other Chinese fishing units. The number of trawlers increased from 69 trawlers in 2010 to 49 trawlers in 2014, to increase again to 75 trawlers in 2016.

The main demersal species fished are the croakers (*Pseudotolithus senegalensis* and *P. typus*), the threadfins (*Galeoides decadactylus*), royal threadfins (*Pentanemus quinquarius*), soles (*Cynoglossus browni*, *C. monody* and *C. canariensis*), some Sparidae (as *Dentex angolensis*, *Dentex canariensis* and *Dentex congolensis*) 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 macropthalmus*, *D. angolensis*, *Pseudotolithus senegalensis*, *P. typus*, *Brachydeuterus auritus*, *Umbrina canariensis* and *Merluccius polli*.

The reported data from the National Fisheries Directorate appointed for a reduction of the industrial fleet from 61 vessels registered in 2004 to 44 vessels in 2016. The vessels involved in this fishery range between 30 and 42 m in length (with an average of 36 m). 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)

No new information was available because no scientist from this country was present to the Working Group meeting.

5.2 Sampling system and sampling intensity

5.2.1 Catch and effort

Gabon

In Gabon, data collection for artisanal fisheries started in the mid-1980s and was reorganized with the processing and archiving of these in 1994 when new statistical tools were installed as part of a program of technical cooperation. Landing data are collected using a sampling system in time and space with regard to the multitude and dispersion of small-scale marine fisheries. It takes into account the specificities of landings by fishery. This is nearly 24 sites covered by samplers of about sixty existing in this sector.

The fishing effort, previously expressed in number of trips per fishing unit, has changed to number of days at sea in the statistical reports since 2014. In terms of capture, the difficulty lies not only in the species recognition by the samplers, but also in the way of assessing catches by species (these being most often sold by category according to their values on the market). Compilation of the data set is done at the Central Bureau of Statistics of the Fisheries and Aquaculture Administration. This has generally resulted in the non-inclusion of a number of data from landlocked areas due to the difficulty of capturing information at the central level.

With the support of FAO in 2015, a strategy for collecting and transmitting data via electronic media (digital tablets) has made up for a little time in some regions. This support has also helped to consolidate the bases for the processing and archiving of artisanal fisheries data.

As for the industrial fishery, it was from 1995 that data collection by Gabonese fisheries administration

officers began. It was done during landings using a pre-established form. In 2005, an improved form was developed to harmonize the structure of catch declarations, however, there was very little follow-up by all shipowners. Data collection mechanisms have progressively evolved from statements by shipowners to landing samplers. Currently an observer program on board fishing vessels requires that about 50 percent of the fleet be covered. Data are also stored at the Fisheries Department in Excel workbooks and at the Statistics Service in elaborate databases.

For samples, especially for small-scale fisheries, only landing data (catch-effort) by fishing type are available. No size sampling program is operational to date.

Republic of Congo

At present, data on the production of artisanal fisheries are not collected at the Pointe-Noire level, despite the recent completion of FAO project "Strengthening fisheries in Central Africa" which allowed the integration of the use of tablets for data collection. This is due in particular to the lack of means of operation of the field agents.

In the past, data relating to lines and bottom gillnets were collected in artisanal fisheries through surveys at important landing sites such as Pointe Agip and Pointe Indienne Beach, Agilassi, Matombi in Loango Baie.

The effort data was collected by interviewing returning fishermen. The survey consisted in selecting ten fishermen by type of gear operating permanently on the site, and monitoring their return from fishing. Upon returning from the fishery, the ten fishermen were interviewed and information was collected on the fishing effort based on their statements. Each fisherman on the list was asked whether or not they used his specific gear during the most recent fishing trip. The list with the names of the fishermen by gear type allowed the sampler to follow the frequency of use of each gear. The information on the effort was collected three times a week.

For the catch of each fishing day, the surveyor recorded data for two landings for each gear type. These data were obtained through direct observation. At the time of landing, the surveyor recorded the weight of each species or group of species. It also raised the selling price per kilogram of each species. If the fish is landed in crates or ferries, the weight of the catch was estimated by counting the number of units landed.

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

For industrial fishing, data collection on production is done at the port of Pointe-Noire by investigators. These data relate to catch and fishing effort, and for each trawler returning from the fishing trip, the agents collect information from the captain on the duration of the fishing trip and the quantities fished and record the catches landed.

The species are distributed in 20 kg boxes or in boxes of 10 to 20 kg. For the industrial fishery, Congolese legislation requires fishery license holders to submit statistical data and catch information to the fisheries administration. These forms are sent each month by the fishing companies.

Sampling intensity analysis can not be done because samples are not available to the Working Group.

Democratic Republic of the Congo

No new information was available because no scientist from this country was present to the Working Group meeting.

Angola

The demersal species are exploited by the 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 seabream (*Dentex macrophthalmus*, *Dentex angolensis* and *Pagellus bellottii*) and the Sciaenidae (*Umbrina canariensis*, *Pseudotolithus typus*, *Pseudotolithus senegalensis*, *Atractoscion aequidens*, etc.).

The catch and effort data are recorded in logbooks 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.

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*, *P. 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 and artisanal fleets and can be taken with bottom trawls, gillnets, beach seines and hand lines. This species is also targeted by bottom set gillnets and trawlers. *Pseudotolithus 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

Total catch decreased from 2011-2015, and increased in 2016 to around 20 000 tonnes (Table 5.3.3a and Figure 5.3.3a).

Fishing effort

Similar trends are observed in most of the countries with a general increase in fishing effort (Table 5.3.3b and Figure 5.3.3b).

Abundance indices

CPUE

CPUE decreased from 2011 to 2016, except for Gabon which had an increase in CPUE from 242 kg/day in 2015 to 263 kg/day in 2016 (Table 5.3.3c and Figure 5.3.3c).

Research surveys

No new data available for this Working Group. 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, and Angola.

Methods

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

Data

The Working Group used the total catches of Gabon, Congo and Angola. At the end of the first presentation of the data, it was decided to use the CPUE from demersal trawlers in the Congo and Angola as indices of abundance. As the results were not conclusive, the Working Group carried out other tests on the basis of the CPUE of the demersal trawlers and the artisanal fisheries of Gabon, as well as those resulting from the Nansen surveys provided by Angola. The input values for the model parameters were in all cases tested: $r = 0.75/\text{year}$; $K = 11\ 000$ tonnes; $BI/K = 60$ percent.

Results

None of the tests carried out could bring satisfactory results.

Discussion

The model provides an unsatisfactory adjustment of the data with all CPUE presented and total catch of countries. The series of available data did not show consistency during the years analyzed which made the application of the model difficult. It is likely that the composition of this species group will vary from year to year and from country to country. Nevertheless, it should be noted that the overall trend of catches has been steadily decreasing since the last assessment when this group of species was identified as overexploited.

5.3.5 Management recommendations

Given that, and because this group of species was considered overfished during the last assessment (2011), by a precautionary measure the Working Group recommends that the catch of this species does not exceed the average of the last five years (17 000 tonnes).

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 8 percent of demersal landings for the industrial fishery. 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 increased over the last four years (2013-2016). In Congo, the catch stayed relatively stable between 2013 and 2016. In Angola, the catches declined during the period 2012-2015, but increased significantly in 2016 (Table 5.4.3a 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 Section 5.3.3.

Abundance indices

CPUE

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

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 14 kg/hour in 2011 to 30 kg/hour in 2012, followed by a decline between 2013 and 2016 from 19 kg/hour to 12 kg/hour.

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 analyzed the data available for the period 1995-2016. These data relate to catches and fishing effort of industrial and artisanal fleets, with the exception of the artisanal Congo fleet. For

the model, the Working Group used total catches for Gabon, Republic of Congo, and Angola for the years 1995-2016 (Table 5.4.3a). The data for the Democratic Republic of Congo were not included in the analysis due to the absence of the scientists.

The abundance indices used were the CPUE series of demersal trawlers in Congo, the artisanal fishery of Gabon, and the Nansen surveys in Angola (Table 5.4.3b). The initial input parameters of the model were as follows: $r = 1.00/\text{year}$; $K = 47\ 000$ tonnes and $BI/K = 50$ percent.

Results

The adjustment of the model with the CPUE of Gabon's artisanal fishery yielded acceptable results (Table 5.4.4 and Figure 5.4.4). The current biomass of the stock is less than the current biomass corresponding to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{\text{cur}}/B_{0.1}$). The fishing mortality of these demersal species is higher than $F_{0.1}$. The stock is overexploited.

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

Unit/Abundance index used	$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$	$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{SycurB}}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$	$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$
Gabon, Congo, Angola/Gabonese industrial trawlers	72%	66%	98%	125%	139%

$F_{\text{cur}}/F_{\text{SycurB}}$:	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.
$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$:	Ratio between the estimated biomass for the last year and the biomass corresponding to F_{MSY} .
$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$:	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.
$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$:	Ratio between the observed fishing mortality coefficient during the last year of the series and $F_{0.1}$.
$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$:	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). This result is the same as that obtained at the last meeting.

5.4.5 Management recommendations

The Working Group reiterated the 2011 recommendation to reduce fishing effort and not to exceed the average of the total catch of the last five years (5 000 tonnes).

5.5 Sole (*Cynoglossus* spp.)

5.5.1 Biological characteristics

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

These species are caught by industrial demersal trawlers and by the artisanal fishery in Gabon, Congo and Angola. They are not target species but are taken as bycatch.

5.5.2 Stock identity

The Working Group adopted as one stocks/unit for the assessment for the three countries (Gabon Congo and Angola).

5.6.3 Data trends

Catch

The catches of this group of species fluctuated over the analysis period for the three countries; showing an overall increased trend for Congo and Angola, while Gabon showed a decrease trend. From Gabon, in the last 4 years (2012-2016) the catches increased with average of 154 tonnes. In same time, the catches of Congo decrease and for Angola, an inconsistent catches was observed in the last three years (Table 5.5.3a 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.

Abundance indices

CPUE

The CPUE shows fluctuations with a decreasing trend for all the countries and for Angola this index of abundance follow the same pattern of the catches of the last five years (Table 5.5.3b and Figure 5.5.3b).

Research surveys

Angola submitted the results of surveys carried out by the R/V *Dr Fridtjof Nansen* for *Cynoglossus* spp. to the Working Group. A large increase is observed in the abundance index in 2015 and general smooth increases are observed.

No new data was available to the Working Group.

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 Working Group used the total catches of *Cynoglossus* spp. for Gabon, Congo and Angola. The CPUE for industrial trawlers in Angola was used as abundance indices. The initial input parameters were as follows: $r = 0.80/\text{yr}$; $K = 10\ 000$ tonnes and $BI/K = 40$ percent.

Results

The fitting of the model 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 is 12 percent less than the biomass corresponding to the target reference point $B_{0.1}$ ($B_{\text{cur}}/B_{0.1}$). The fishing mortality of these demersal species remains high with $F_{\text{cur}}/F_{0.1}$ equal 142 percent.

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_{SYcur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Angola/Angolan industrial trawlers	97%	88%	124%	127%	142%

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 while the biomass is around a level of the target, fishing mortality exceed the sustainable level. Overall, the results indicate that the stock is fully exploited. However, fishing mortality needs to be reduced to avoid the overexploitation of the stock.

5.5.5 Management recommendations

The Working Group recommends for *Cynoglossus* spp. catches a level of the mean of the last five years (1 900 tonnes).

5.6 Seabream (*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 *Dentex macrophthalmus*, *D. angolensis*, *D. banardi* and *D. congoensis*. This group is more abundant in deep waters, between 100 and 200 m. These species are caught by the industrial trawlers and by the artisanal fishery using gillnets and lines and by shrimpers and pelagic trawlers as bycatch.

5.6.2 Stock identity

The Working Group adopted a single stock of Gabon, Congo and Angola.

5.6.3 Data trends

Catch

The total catch decreased from 2007 (13 200 tonnes) to 657 tonnes in 2016 (Table 5.6.3a and Figure 5.6.3a).

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

The CPUE shows a decreasing trend since 2007 until 2013 (18 kg/day), and has remained relatively stable, around 40 kg/day, since 2013 (Table 5.6.3b and Figure 5.6.3b).

Research surveys

No new data was available to the Working Group.

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. by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used catches of *Dentex* spp. for Gabon, Congo, and Angola from 1995 to 2016 and abundance indices of R/V *Dr Fridtjof Nansen* from Angola. The input values for the model parameters were as follows: $r = 0.20$ per year; $K = 60\ 000$ tonnes and $BI/K = 50$ percent.

Results

The model provides an unsatisfactory fit.

Discussion

No conclusion on the status of *Dentex* spp. stock can be made based on the model. Since 2010, the surveys data shows a decrease of the stock and the levels of the last years are more or less the same. Therefore, adequate measures must be taken to allow stock renewal.

5.6.5 Management recommendations

The Working Group recommends a reduction in effort. In view of the fact that the highest catch are observed in Angola, the Working Group recommends that special attention be given to the fishery in that country.

5.7 Seabream (*Dentex macrophthalmus*)

5.7.1 Biological characteristics

In Angola, the catches of the demersal resources are mostly represented by the seabream group, being *Dentex macrophthalmus* the dominant species the in the landings Seabream of this group. This group is composed by the followed species: *D. angolensis*, *D. banardi* and *D. congoensis*. Thus, it was envisaged to assess this species separately. It is more abundant in waters between 50 to 300 meters and are also caught by the artisanal fishery using gillnets and lines.

5.7.2 Stock identity

The Working Group only adopted the stock of Angola.

5.7.3 Data trends

Catch

The catches from the industrial fisheries in Angola show two different periods. From 1995–2010, a gradual and consistent increase was observed and from 2011 – 2016, the pattern of catches is not consistent, with very high variation between year to year, that could be related by the improvement of the statistic report system, but not reflect the state of the stock (Table 5.7.3a and Figure 5.7.3a).

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

The CPUE of *Dentex macrophtalmus* of the demersal industrial fleets in Angola show a certain level of fluctuation until 2010, followed by high variation from 2011–2016, even the increase trends. In the last five years the average CPUE was 932 kg per day (Table 5.7.3b and Figure 5.7.3b).

Research surveys

Data on research surveys for this species were presented to the Working Group only for Angola. Abundance indices of *Dentex macrophtalmus* estimated from surveys carried out by the R/V *Dr Fridtjof Nansen* show a decreasing trend. The average of abundance level has been very low over the last ten years, around 13 kg/h, which is 89 percent of the abundance recorded in 2004 (116 kg/h).

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 *Dentex macrophtalmus* by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group used the catches of Angola from 1995 to 2016 and the abundance indices of the R/V *Dr Fridtjof Nansen* for Angola and the CPUE of the Angolan industrial trawlers. The initial input parameters were as follows: $r = 0.85/\text{yr}$; $K = 29\ 065$ tonnes and $BI/K = 40$ percent.

Results

The results provide by the model was not acceptable, because of the poor quality data reported, which are not consistent. There isn't any contrast between fishing mortality and the abundance of the resource in the last years. But the survey abundance indices from the R/V *Dr Fridtjof Nansen* show a decrease trend.

Discussion

Even the results provide by the model was not acceptable, the survey abundance indices show the decrease trend.

5.7.5 Management recommendations

The Working Group recommends not increasing the fishing effort for the stock of *D. macrophtalmus* and the total catches should not exceed of the last year (6 400 tonnes).

5.8 Bigeye grunt (*Brachydeuterus auritus*)

5.8.1 Biological characteristics

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

5.8.2 Stock identity

This species is found in the catches in Congo and Angola.

5.8.3 Data trends

Catch

Catches of *Brachydeuterus auritus* in Congo and Angola were relatively stable until 2003. They increased exceptionally from 2004 in Angola and fell slightly in the same year in Congo. Between 2005 and 2010, they had fluctuations. Catches increased in the Congo from 2012 to 2013 before declining to 2016, from 1 180 tonnes in 2013 to 491 tonnes in 2016. In the same period, they fluctuated in Angola with two peaks observed in 2013 with 7 579 tonnes and 2015 with 9 749 tonnes (Table 5.8.3a and Figure 5.8.3a).

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. CPUE increased in Congo in 2012 before falling towards 2016. In the same period, they fluctuated in Angola with two peaks observed in 2013 and 2015 (Table 5.8.3b and Figure 5.8.3b).

Research surveys

No data was provided to the Working Group.

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 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.

Results

The model does not fit the available data.

Discussion

Data are not consistent along the series and it is likely that CPUE does not reflect stock abundance. Catch for the last four years is higher than in previous years while CPUE is very low. This is of concern because the last assessment in 2011 showed that this species was overexploited. Current data is not sufficient to track the status of this stock.

5.8.5 Management recommendations

The Working Group is not in a position to make recommendations regarding the level of catches and effort on this species.

5.9 Grey grunt (*Pomadasys* spp.)

5.9.1 Biological characteristics

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

5.9.2 Stock identity

The *Pomadasys* species occurs in the catches in Gabon, Congo, and Angola. The data submitted come from these three countries, as the DRC was not present at the Working Group. For the assessments, the Working Group considered only one stock.

5.9.3 Data trends

Catch

Catches of *Pomadasys* spp. have increased in Angola and Gabon for artisanal fishing since 2011 and 2014, respectively. In the Republic of Congo, the trend has been rather downward since 2010 (Table 5.9.3a and Figure 5.9.3a).

Fishing effort

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

Abundance indices

CPUE

The CPUE tends to fall overall except for the industrial fishing in Gabon where it varies since 2013 (Table 5.9.3b and Figure 5.9.3b).

Research surveys

No data was provided to the Working Group.

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 *Pomadasys* spp. by the Working Group. This model is described in detail in FAO, 2012.

Data

The Working Group has used catch data from 1995 to 2016 from industrial and artisanal fisheries in Gabon, Congo and Angola. Two indices of abundance were used, the Nansen surveys presented by Angola and the CPUE of the industrial trawlers of Congo.

Results

The fit of the model to the data in both trials was not satisfactory and the assessment was not accepted.

Discussion

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

5.9.5 Management recommendations

The CPUE of Congo's industrial fisheries shows a steady decline since 2008. Despite this stability in recent years, it is at its lowest level in the series. At the same time the catch shows two distinct periods, with a low catch in the previous period 2008 (with an average of 1 500 tonnes) and the period after 2008 (with an average of 2 500 tonnes). This increase in catches is due to the increase in catches reported by Angola, probably related to the change of statistical monitoring system. This is not a reflection of improving the state of the stocks.

5.10 Catfish (*Arius* spp.)

5.10.1 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.

5.10.2 Stock identity

The Working Group adopted one stock for Gabon and Congo.

5.10.3 Data trends

Catch

Data from Gabon's industrial fisheries show a general decline. The artisanal fisheries of Gabon are also down from 2004 (from 671 to 33 tonnes) until 2013 and then increase in 2014 (193 tonnes) and 2016 (687 tonnes) (Table 5.10.3a and Figure 5.10.3a).

Fishing effort

The effort of the industrial fleets for this species is described in Section 5.3.3.

Abundance indices

CPUE

The trends observed in the industrial fisheries of Gabon and Congo are quite different. They are on the decline after 2002 and on the increase from 1998 onwards from 2003 to 2006. The CPUE of Congo observed an increase with a maximum of 224 kg/day of fishing before decreasing until 2016 to 12 kg/day of fishing. Gabon CPUE is trending downwards with increases observed in 2011 (18 kg/fishing day) and 2014 (23 kg/fishing day) (Table 5.10.3b and Figure 5.10.3b).

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 *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 artisanal Congo. The initial input parameters were as follows: $r = 0.20/\text{year}$; $K = 10\ 000$ tonnes; $BI/K = 50$ percent.

Results

The fit of the model with CPUE from artisanal fisheries in Gabon has yielded acceptable results (Table 4.10.4 and Figure 5.10.4). The current biomass is higher than that of $B_{0.1}$ and the current fishing mortality is lower than that of $F_{0.1}$.

Table 5.10.4: Indicators of the state of the stock and fishery of *Arius spp.*

Country/Abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{ycur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
<i>Arius spp./Congo and Gabon artisanal CPUE of Gabon</i>	161%	147%	82%	32%	35%

$F_{cur}/F_{S_{ycur}}$: 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

Model results show that *Arius* spp. is not fully exploited. However, the Working Group notes that the Congo artisanal fishery catch is not included and the 2016 catch is high compared with the catches of the last five years. This requires that this result should be taken with caution since the last assessment showed a state of overexploitation.

5.10.5 Management recommendations

As a precautionary measure, and in view of the fact that the previous Working Group had concluded over-exploitation of the stock, the Working Group reiterated the recommendation of the previous meeting not to exceed the 500 tonnes catch level.

5.11 Hake (*Merluccius polli*)

5.11.1 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.

5.11.2 Stock identity

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

5.11.3 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 and another stability are observed from 2005 to 2010 around 4 458 tonnes. Thereafter, catches increased up to 11 000 tonnes over the last years (Table 5.11.3a and Figure 5.11.3a).

Fishing effort

The effort of the industrial fleets for this species is described in Section 5.3.3.

Abundance indices

CPUE

The CPUE shows a stable trend between 2004 and 2010, before increasing in recent years and as other resource exploited in Angola waters, following the same pattern of the catches (Table 5.11.3b and Figure 5.11.3b).

5.11.4 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.

Results

The model does not fit because the data show many inconsistencies

Discussion

The Nansen survey abundance index shows two different periods: from 1994 to 2007, when the biomass was higher, and the period 2009–2016, when the biomass showed a decreasing trend. no data available to the Working Group

5.11.5 Management recommendations

Considering the results of last assessment in 2011, the stock was fully exploited. The Working Group recommends that fishing mortality should not be increased and well monitored.

5.12 Royal threadfin (*Pentanemus quinquarius*)

5.12.1 Biological characteristics

This species frequents sandy and muddy bottoms up to 50 m deep. It is exploited by the artisanal fishery and the industrial fishery. It is also one of the main bycatch of shrimp boats operating in shallow waters.

5.12.2 Identity of the stock

The Working Group considered that *Pentanemus quinquarius* from Gabon and Congo can form a stock/unit for assessment.

5.12.3 Trends in data

Catch

Total catches show a constant increase, averaging around 6 000 tonnes from 2005 to 2016. The catches considered by the Working Group are those from Gabon and Congo. Congo's industrial fishery has the highest catch levels compared to Gabonese artisanal fisheries.

Fishing effort

The effort of industrial fleets for this species has constantly increased over the period 1995-2016.

Abundance Indices

CPUE

The CPUEs series from Congo's industrial fisheries shows a variation of abundance indices with an average around 49 kg/day.

5.12.4 Evaluation

Methods

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

Data

The Working Group used the total catches of *Pentanemus quinquarus* from Congo and Gabon and the CPUE from Congo's industrial trawlers.

Results

The model does not provide a satisfactory fit to the data and the Working Group rejected it.

Discussion

The available data does not have enough contrast to apply the model. Trends in CPUE and catches have been decreasing since 2012 and *Pentanemus quinquarius* is often present in the same fisheries and caught with *Galeoides decadactylus*, which is overexploited. Therefore, precautionary measures should be considered.

5.12.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends not to increase the effort and not to exceed the 2016 catch level of this species (700 tonnes).

5.13 Overall management recommendations

The fisheries assessed by this Working Group are quite heterogeneous. They are part of a multispecies finfish fishery targeting highly valuable 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 fully exploited. A general reduction in fishing effort must therefore be undertaken. Special attention should also be given to the problem of bycatch.

5.14 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* spp. (mainly the southern pink shrimp *Penaeus notialis*), the deep-water rose shrimp *Parapenaeus longirostris* and the striped red shrimp *Aristeus varidens*. These species are fished by industrial vessels, which include shrimper trawlers, demersal fish trawlers and cephalopod trawlers. The last two fleets catch shrimps as bycatch (Sobrino et al., 2017¹). The *Penaeus* spp. includes three main species: *Penaeus notialis*, *Penaeus kerathurus* and *Penaeus monodon*, being *P. notialis* the most abundant in industrial catches. No information from the artisanal fleet is available so far.

The shrimper industrial fishery includes a variable number of units per year, that has oscillated between 56-137 vessels during the period 2000-2006, being always lower than 42 vessels (in 2010), with an average number of 30 vessels between 2007 and 2016 (Sobrino et al., 2017). During the period 2011-2016, the shrimper fleets belong to several countries such as Spain, Portugal, Morocco, Mauritania, Senegal, The Gambia, Greece and flags of convenience as Comoros. The EU shrimper fleet (mainly Spanish) was the bigger in number of vessels during the period 2007-2011. In June 2012, the fishery of the EU fleet was closed due to the cease of the Fishery Partnership Agreement (FPA) between the EU and Guinea-Bissau, following a coupe d'etage in the country. Other fleets (i.e. Senegal) increased their presence in Guinea-Bissau, remaining when the EU fleet returned in 2015, after the signature of a new agreement.

The Spanish fleet is the main European shrimper fleet operating in waters off Guinea-Bissau. Since 1987, the number of Spanish freezer trawlers operating in this fishing ground has decreased from 37 vessels in the first year to 6 in 2016. The target species of the Spanish fleet in Guinea-Bissau are mainly *P. longirostris*, *P. notialis*, and *A. varidens* followed by deep crabs (*Chaceon maritae*) and coastal crabs (Portunidae). The deep-water rose shrimp *P. longirostris* is the most important species, accounting for 54-66 percent of the total catch, followed by *A. varidens* (15-22 percent), *Penaeus* spp. (3-9 percent) and crabs (3-4 percent), in the period 2015-2016 after the reopening of the fishery.

Apart from the shrimper industrial fleet, coastal shrimps are fished in important amounts as bycatch of other cephalopod of fish trawlers operating in coastal waters, mainly Chinese. In addition, although coastal shrimps might be also caught by the artisanal fleet, no information is available from this fishery.

Guinea

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

¹ Sobrino I., Intchama J., Rodríguez S., 2017. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Santa Cruz de Tenerife, 92 páginas + 4 Anexos.

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. The number of licensed vessels ranged from 2 to 57 units, between 1995 and 2013, with the gross tonnage generally not exceeding 500 tonnes.

A Spanish shrimper fishery was developed in Guinea for the period 1995-2007, when the last EU-Guinea Fisheries Partnership Agreement for mixed fisheries expired. This fishery was specialized in deepwater species, mainly *P. longirostris* followed by *A. varidens*, *C. maritae* and other deep sea shrimp species.

Sierra Leone

The industrial sector accounts for 80 percent of the overall shrimp production in Sierra Leone. Only a few shrimp species are identified in the Exclusive Economic Zone, being the most important *P. notialis* and *P. kerathurus*. They are mainly fished by an industrial shrimper fleet, mostly Chinese. The average number of vessels during the period 2010-2016 was 14, with a maximum of 21 vessels in 2011 and a minimum of 10 vessels in 2015. Twelve vessels operated in 2016. The latest stock estimates on Sierra Leone's continental shelf indicate a shrimp biomass of 3 000 tonnes (ISFM, May 2011).

Liberia

The shrimp fishery in Liberia, based mainly on *P. notialis*, *P. atlantica*, *P. longirostris*, *P. kerathurus* and *P. monodon* was one of the first successfully established in West Africa, supporting an export industry for many years until outbreak of the civil war in the 1990s. An economic analysis of the fishery undertaken by the International Finance Corporation in 2015 suggests optimal catch rates per vessel of 70 tonnes of shrimp per season, for vessels of 350 hp. Fishing effort in recent years has been low to non-existent, and the fishery is expected to provide high catch rates, particularly at the re-starting of the fishery.

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

Penaeus notialis was exploited by industrial shrimpers until 2009 in Ghanaian waters, where licensing of shrimpers was discontinued. These vessels started operating in 1986 in Ghana and targeted this species for export. They were 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 m. They operated throughout the year, obtaining the highest catches between July and September. The number of operating vessels decreased from 17 in 1996, to three in 2007. As from 2008, no more vessels were operating as shrimpers due to low return on investment and closure of shrimpers industry. The artisanal vessels (canoes) however continue to exploit coastal shrimps, mainly *P. atlantica*. The gears for artisanal shrimp industry are the artisanal

purse seine, set net and beach seine. The artisanal purse seine is a combination of gilling net and encircling net, operating as a polyvalent gear (simultaneous use of the gears) and multi-gear (season-wise use of the different gears).

Benin

The main shrimp species exploited by the commercial fishery off Benin are *P. longirostris*, *P. kerathurus*, *P. monodon*, *P. atlantica* and *P. 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 6 trawlers in 2015 and 3 trawlers in 2016. There have not been licenses for shrimper trawlers during the last two years. The number of pirogues registered for artisanal fishery decreased from 743 in 2009 to 728 pirogues 2014.

According to the legislation in force, the length of authorized vessels must not exceed 25 meters overall. The area of operation of the two types of fishing is separated: industrial fishing must not operate within five nm, while small-scale fishing can work in both zones according to the means at its disposal. Detailed information on different species of coastal shrimp is not available, including grouped data on all species combined. It should be noted that the majority of shrimp caught is not landed but exported.

Nigeria

The main shrimp species exploited in Nigerian waters are *P. notialis*, *P. kerathurus*, *P. monodon*, *P. atlantica*, and *P. longirostris*. The Southern pink shrimp *P. notialis* occurs at depths of 27–45 metres, while *Parapenaeopsis atlantica* occurs at shallower depths of 9–27 metres. The deep-water rose shrimp *P. longirostris* occurs at deeper waters of 50–200 metres. *Nematopalaemon hastatus* and other Palaemonidae are exploited by the artisanal fishermen in the shallow areas.

As in other western African countries, *P. monodon* appeared in commercial catches some years ago. This is an exotic species originating from Asia which presumably escaped from West African shrimp farms. In Nigeria, this species apparently occurs more in the Calabar/eastern delta zone where it comprises as much as 10 percent of trawler catches. Another new shrimp species *Mierspenaeopsis sculptilis* is now appearing in catches of the commercial shrimp trawlers. The occurrence in catches started less than 10 years ago and the quantity had been increasing annually. In 2016, the quantity recorded was about 9 tonnes and this value is included in the shrimp data for the year. The coastal species mentioned above are exploited all year round by the inshore demersal (shrimp and fish) industrial trawlers, which are freezer vessels.

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 lagoons with soft mud deposits. Marine shrimps are caught by artisanal and industrial trawlers. The artisanal fishermen catch shrimps between zero and five nm along the continental shelf, in the non-trawling zone, while the trawlers, supposedly, fish from five nm and beyond. Typical shrimping areas along the Nigerian continental shelf are: Escravos, Forcados, Ramos, Pennington, 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 *P. atlantica* predominates from November to April.

The base unit of the industry is the freezer trawler. This is typically a 22–25 metres vessel with an onboard freezer. The number of vessels ranged from 97 to 235 shrimper trawlers and 10 to 123 fish trawlers in the period 1990 and 2010, being reduced to about 150 for the two types of vessels (combined) in 2016. After 2010, all vessels are to report their total catches hence, the quantities of shrimps in the fishing trawlers are reported and recorded. The main difference between shrimper and fish trawlers is the mesh sizes of the codend stipulated for each category by the Nigerian fishing regulations, which is 44 mm for shrimpers and 76 mm for fish trawlers.

Cameroon

There are about 79 000 shrimp nets, including nets specialized for shrimp fishery and those of fish trawl that capture shrimp as bycatch. Artisanal shrimp nets are between 7 and 9 meters long and have mesh sizes ranging between 20 and 60 mm. 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. 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 nm are national and international.

Equatorial Guinea

Shrimp fisheries operate in the Region Continental coast of Equatorial Guinea, mainly in the southern area, around the estuary of the Muni River (frontier with Gabon), and off Corisco Islands. The species caught are: *P. notialis*, *P. kerathurus*, *P. monodon* and *P. atlantica*. These species are caught by foreign vessels with licences for industrial fishing and some artisanal fishing boats (canoes). Currently eight industrial trawlers (six fresh trawlers and two freezer trawlers), all Chinese, are operating in waters off Equatorial Guinea. During 2015, a first census of the artisanal fleet was carried out in the country in the framework of the project “Evaluación de recursos pesqueros marinos en Guinea Ecuatorial”, funded by the Government and implemented with the technical assistance of FAO. A total of 1 248 artisanal boats were counted, 763 in the continental region (Litoral), where the fishery of coastal shrimps takes place.

São Tome & Príncipe

There is no any relevant shrimp fishery in this country.

Gabon

The shrimp fishery in Gabon is practiced by an industrial fishing fleet of only three vessels belonging to the same shipowner. Since the entry into force of the management plan in 2013, the number of vessels in this fishery has dropped considerably. These are only trawlers targeting the coastal shrimp *P. notialis*, *P. kerathurus* and *P. atlantica*. The deepwater shrimps *P. longirostris* and *A. varidens*, which use to be fished in the past by foreign shrimpers of Spanish origin operating under private licenses, are no longer being exploited.

The decrease in size frequencies of shrimp landed in the years prior to 2000 led decision-makers to take a number of measures, including closure of the trawl fishery.

Congo

Currently shrimps are exploited by an industrial fleet of fish trawlers and shrimp trawlers. While fish trawlers capture *P. notialis* and *P. atlantica* on the continental shelf, *P. longirostris* is targeted by shrimper trawlers on the continental slope.

The number of fish trawlers fishing for *P. notialis* decreased from 69 in 2010 to 49 in 2014, to increase again to 75 in 2016. The shrimper fleet was composed of 5 chartered shrimpers in 2012, 6 in 2013 and 4 in 2015. It should be noted, however, that the number of shrimpers fishing in Congolese waters has never exceeded 6 units in the last ten years. These boats, which are 30 to 40 m in length and 150 to 400 gross tonnes, and may exceed 1 000 hp, use trawls with a large horizontal opening. They freeze their catch on board and transfer it to refrigerated cargo ships to be transported to Spain.

Democratic Republic of the Congo

Shrimps are entirely 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 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 were available to the last Working Group (2011). No new information was provided to this Working Group, as there were no participants from the Democratic Republic of the Congo in the meeting.

Angola

The deep sea shrimp fishery is one of the most important fisheries of Angola. This activity was initiated by 40 Spanish trawlers in 1967, being the Spanish one of the most important fleets in the area during several decades. From 1990 onwards, the number of the European Union (mainly Spanish) vessels gradually decreased whereas the national fleet increased due to the policy of progressively replacing all foreign vessels by national ones. From 1992, 46 vessels (22 European and 24 Angolan) were exploiting the fishery. In 2004, the Fisheries Partnership Agreement between the European Union and Angola expired, not being further renewed.

The fluctuating number of vessels over the time and the available information indicate the existence of three different periods of this deep sea shrimp fishery in the last twenty years: from 1997–2003 (first period), when around 38–48 vessels were licensed. The fleet size progressively decreased over the years, and during the second period (from 2004–2010), a number between 17 to 19 vessels were licensed. From 2011 onwards (third period), 23 vessels were annually allowed to fish deep water shrimps, with a little increase to 25–26 vessels in the last years. Currently, most of these vessels are national, with some of them being operated by Angolan-Spanish joint ventures.

The target species of the industrial fishery, carried out by vessels of about 30 m long, are the deep-water rose shrimp *P. longirostris* and the striped red shrimp *A. varidens*. The deep sea crab, *Chaceon maritae* is caught as bycatch, together with some finfish species as the Benguela hake, *Merluccius polli* and seabreams (*Dentex angolensis* and *Dentex macrophthalmus*). During the last years, a change of the fishing strategy has been observed, with more fishing activity targeting *A. varidens* than *P. longirostris*. This strategy may have a commercial reason, due to the bigger size of the striped red shrimp *A. varidens* in relation to the deep-water rose shrimp *P. longirostris*. In addition, the possibility of an abundance decrease of *P. longirostris* should be considered.

The Southern rose shrimp *P. notialis* is the most abundant and main target coastal shrimp species in Angolan waters. Since 2012, the small artisanal vessels fishing this resource were reclassified and included to the semi-industrial fishing component. Currently, the coastal shrimps are mainly targeted by these semi industrial vessels with a length range of 14–21 meters and equipped with small trawl nets. They carry out fishing trips of an average duration of three days and perform fishing hauls of 3 hours average duration. Catches are brought on deck where sorting is done. The shrimps are packaged layer by layer on ice in a thermal box for preservation, as well as the big fish caught as bycatch. The fishing grounds are located around 3–4 nm of the coast, in areas near to the rivers, in the center-north of the Angolan coast, which are pointed as the spawning and growth areas of the main commercial species.

6.2 Sampling schemes and sampling intensity

6.2.1 Catch and effort

Guinea-Bissau

Catch and effort data from the Spanish fleet operating in Guinea-Bissau 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), since the beginning of the fishery in the fishing ground. This information includes catch data on the main species: *P. longirostris*, *Penaeus* spp., *A. varidens*, crabs (*Chaceon maritae* and *Portunidae* together), other crustaceans and "others" (fish and cephalopods, together), and effort (in fishing days) by month and vessel. In addition, catch information on a daily basis, by vessel and by species has been available since 2015, from logbooks provided by the Spanish Secretary of Fisheries to the IEO. Although all the coastal shrimp catches had been considered *P. notialis* in the catch data series used in the past, the information from IEO scientific observations onboard Spanish shrimpers in 2011 and 2015 has evidenced the mixture of the three species of *Penaeus* present in the area (*P. notialis*, *P. kerathurus* and *P. monodon*) in the fishery statistics. Therefore, the species has been reported as *Penaeus* spp. in this Working Group. *P. notialis* was the main *Penaeus* species in catches with observations (in 2011 and 2015), with percentages varying between 55–75 percent of the total, followed by *P. monodon* (13-41 percent) and *P. kerathurus* (4-12 percent).

The IEO routinely crosschecks all the information available from different sources (ANAMAR database, logbooks and observations onboard) to provide the most reliable information. The total effort of the Spanish shrimpers in Guinea-Bissau was split in efforts targeting the three main species/group of species (*P. longirostris*, *Penaeus* spp. and *A. varidens*) and data of specific efforts on *P. longirostris* and *Penaeus* spp. were presented in this Working Group for the first time. The estimation of specific efforts followed the methodology explained in García-Isarch & Sobrino (FAO/CECAF Working Group on the assessment of demersal resources-North-2013). In addition, the availability of logbooks in 2015 and 2016 allowed to make the same estimations on a daily basis and therefore, with higher precision.

Catch and effort information from all industrial fleets operating in Guinea-Bissau are collected and stored in a database set up at the Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA) of Guinea-Bissau. This information comes from data recorded by observers onboard the industrial vessels. In October 2016, the Joint Scientific Committee of the FPA between the EU and Guinea-Bissau met in Bissau for a special workshop aiming to prepare a unique CIPA database compiling all the information from all the industrial fleets in the area. The IEO has contributed and further worked in the development of this database and corrected all the mistakes detected, this allowing more accurate and organized data for the period 2000-2016 (Nahada et al., 2016², Sobrino et al., 2017³).

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 Zone (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 Boussoira (CNSHB) officials. The catch and effort data presented to this Working Group were collected by a group of observers selected by CNSHB who

² Nahada V., Sobrino I., Rodríguez S., 2016. Relatório da reunião extraordinária do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Bissau, 17 paginas + 4 Anexos.

³ Sobrino I., Intchama J., Rodríguez S., 2017. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Santa Cruz de Tenerife, 92 páginas + 4 Anexos.

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.

Sierra Leone

Information from the shrimp fishery in Sierra Leone is reported by observers onboard the Chinese industrial vessels, by using an observer logbook, where the data are recorded. The information is after brought to the statistics unit to be stored in the database at the end of every fishing trip. The IFDAS (industrial fisheries database) is used to record these data. There are no records or samplings of artisanal fishery of shrimps although shrimps are known to be landed in the local markets by artisanal fishermen.

Liberia

At the moment there is no shrimper vessels licensed to fish in Liberian waters. Liberia has a scientific fisheries observer program with trained staff that will be deployed on all commercial shrimps vessels when register. These fisheries observers are required to collect data on the type of species, biological information and the fishing area. Fisheries observers are mandated to sample 100 percent of all the hauls per day. Additionally, dockside inspectors are assigned at landing sites to collect landing information. Liberia is now seeking applicants for a maximum of 14 shrimp trawling vessels, to be based at Mesurado Pier, Monrovia Port, landing catches for processing ashore. It is require that these vessels should have low carrying capacity and at least two to three days per fishing trip.

Ghana

Fishing companies operating industrial vessels in Ghana 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.

The artisanal data collection and processing are already outlined in Chapter 3, as it is the same method used for other demersal species. Data collection in artisanal fishery is mainly carried out during 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)⁴, CECAF (1984)⁵ and Koranteng and Nmashie (1987)⁶. 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, 2015)⁷.

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 onboard vessels was not available to the Working Group and thus no analysis of sampling intensity could be done.

⁴ Banerji S.K., 1974. Fisheries Statistics in West Africa. Work undertaken during the period September 1971 - February 1973. FAO, Rome WS/E7 100. 16pp.

⁵ CECAF, 1984. Catalogue of Small-scale fishing Gear of Ghana. Programme for the Development of fisheries in the Eastern Central Atlantic (Int/81/014). Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic (CECAF/ECAF SERIES 84/31).

⁶ Koranteng, K.A. and O.O. Nmashie, 1987. A report on the 1986 Ghana Canoe Frame Survey, *Inf. Rep. No. 21*, Research & Utilization Branch, Tema, Ghana.

⁷ FAO, 2015. Report of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources – Subgroup South. Accra, Ghana, from 15-24 November 2011. CECAF/ECAF SERIES 15/76. 251 pp.

Benin

The collection of shrimp catch data is done at the level of landings for both industrial and artisanal fisheries. They are collected on the landing places of lakes and coastal lagoons (Nokoué Lake, Porto-Novo lagoon, coastal lagoon and Lake Ahémé) and on landing sites along the coast. The artisanal catch from lakes and lagoons are not currently taken into account for the statistics. The main shrimp species caught are *P. notialis* and *P. kerathurus*.

Nigeria

All shrimp and fish trawlers operating in Nigeria are required to submit the landings information to the Fisheries Department. This includes data on fish landed by species group, weight, and effort information like date of departure and arrival to port, days at sea, fishing days, days in port, fuel consumption and fishing grounds. 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. Since 2010, the information on the number of days at sea and the number of landings of all vessels has been recorded. This is an improvement in the data presented to this Working Group, based on the recommendation made in the last Working Group meeting in 2011.

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. 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 or species groups to the Ministry of Livestock, Fisheries and Animal Industries in Douala. For shrimps, data collection have been improved since 2016, as coastal shrimp species, that used to be grouped in the past, have been started to be recorded by species. Cameroon will provide catch by species in next Working Group, in order to improve the quality of the assessments. 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.

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, since 2013, Gabon has implemented a program of observers on board fishing vessels which allows for more reliable data collection, thus allowing the Fisheries Administration to have another source of data to compare those sent by the shipowners.

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 (approximately) in the case of the fresh shrimp trawlers or packed into cartons of 2–2.5 kg (mainly *P. 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, targeting *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. No new information was provided to this Working Group, as there was no any participant from Democratic Republic of the Congo to the meeting.

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 all information related to the fleet, catch, effort (fishing days, days at sea) and others, which is recorded and kept in a database. The data collection started in 1987 for the foreign fleet and in 1993 for the national fleet. After the end of the FPA with the EU, all vessels from joint ventures or national fleets, continue the same strategy of fishing and reporting the catch and effort data.

The National Directorate of Fisheries and Protection of Fishing Resources (NDFPFR) is working to recover the historical statistics data and to update the national data base. The National Research Institute of Fisheries (NRIF) has a sampling program which includes scientific observations onboard, to collect the biological information and for determining the bycatch level of this fishery.

6.2.2 Biological parameters

A program of scientific observers onboard Spanish shrimpers in the CECAF area was established by the IEO in 2010, as part of the national program for the data collection of the EU (Data Collection Framework). This program currently covers Mauritania and Guinea-Bissau, during alternative years. Scientific observations have been conducted in Guinea-Bissau in 2011 (before the end of the previous FPA) and in the period March 2015-February 2016 (during the period of the new FPA). Fishery and biological information is collected by the observers onboard, both of discarded and retained species. Length and biological samplings of the target species (*P. longirostris* and *P. notialis*) are conducted onboard and the information analyzed by the IEO.

A project for the assessment of marine resources has been implemented in Equatorial Guinea since 2015 (“Evaluación de recursos pesqueros marinos en Guinea Ecuatorial”), funded by the Government and implemented with the technical assistance of FAO. Routine biological sampling of several commercial species in the country are planned to be carried out in the framework of this project, this including biological samplings of the Southern rose shrimp *P. notialis*.

6.2.3 Research surveys

Since the last Working Group in 2011, four demersal surveys have been carried out in waters off Guinea-Bissau: in December 2011 and 2014 (R/V *Al Awan*), April 2015 (R/V *Itaf Deme*) and January 2016 (R/V *Al Awan*). The surveyed depths ranged between 10-600 m, with the exception of the one in 2015 that only covered waters up to 100 m (Sobrino et al., 2016). The surveys of 2014 and 2016 were conducted within the cooperation framework between Guinea-Bissau and the World Bank, through the project PRAO-GB (Projet Regional des Peches en Afrique de l'Ouest-Guinea Bissau). The total biomass estimated for crustaceans decreased from 25 204 tonnes in 2014 to 16 920 tonnes in 2016. The most abundant commercial species were *P. longirostris*, *C. maritae* and *A. varidens*. Further information is included in the reports of the Joint Scientific Committees for the following of the FPAs between the EU and Guinea-Bissau of 2015 (CCC-JSC EU-G. Bissau, 2015⁸) and 2016 (Sobrino et al., 2016⁹).

A research survey for assessment of marine resources was carried out in waters off Equatorial Guinea in August 2017, onboard the Senegalese R/V *Itaf Deme*, as a component of the project “Evaluación de recursos pesqueros marinos en Guinea Ecuatorial”. Results are not available so far and will be presented in next Working Group.

In Angola, a time series of research surveys onboard the Norwegian R/V *Dr Fridtjof Nansen* started in 1985, with the aim of estimating the biomass of main fisheries resources for management purposes. It is important to highlight that until 1993, only depths up to 200 m were covered and it is from 1994, when the survey design was improved, that the coverage of the sampling area increased to deeper waters up to 800 m.

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. It 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, 1981¹⁰). 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.

New biological information on *P. notialis* in Guinea-Bissau has been provided by IEO, based on length and biological samplings carried out by the observers onboard shrimper vessels in 2011 and 2015. There is no information of complete annual cycles, as length and biological samplings could only be performed in three months of 2011 and in four months of 2015. No samples were available during the rest of the period due either to the lack of observations or to the strategy followed by the fleet, only targeting deep species (*P. longirostris* and *A. varidens*) during certain months.

Length frequency composition of catches of *P. notialis* is provided in Table 6.3.1a, for the first and second quarter of 2015. Mean size of catches was around 38 mm of cephalothorax or carapace length (CL). The sex ratios estimated both analyzed years show a higher proportion of females in the exploited population (Table 6.3.1b). It should be kept in mind that this species exhibits sexual dimorphism in relation to growth rates and length, with females reaching much bigger sizes than males. The proportion of females in the caught population increased from 2011 to 2015.

⁸ CCC-JSC EU-G. Bissau, 2015. 4^a reunião do Comité Científico Conjunto entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Bissau, 24 páginas + 2 Anexos.

⁹ Sobrino I., Nahada V., Rodríguez S., 2016. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Cadiz, 71 paginas + 5 Anexos.

¹⁰ Lhomme, F. 1981. Biologie et dynamique de *Penaeus (Farfantepenaeus) notialis* (Perez Farfante 1967) au Sénégal. Thèse Doc. Etat Sciences, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI: 1-248.

Table 6.3.1b: Evolution of sex-ratio of *P. notialis* in Guinea-Bissau (2011 and 2015). Spanish Onboard Observers (IEO).

<i>P. notialis</i>	2011	2015
Sex ratio (M:F)	0.8:1	0.5:1

The length-weight relationship equations available for this stock in Guinea-Bissau were obtained from the biological sampling undertaken during the survey “GUINEA BISSAU- 0810 (García-Isarch *et al.*, 2009)”, carried out by the Spanish vessel R/V *Vizconde de Eza*, as part of cooperation between IEO and CIPA in 2008 (García-Isarch *et al.*, 2009¹¹). Parameters from this equation are given in Table 6.3.1c.

Table 6.3.1c: Parameters and regression coefficients of the cephalothorax length-weight relationship of Southern pink shrimp (*P. notialis*) by sex and global (Survey: GUINEA 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

6.3.2 Stock identity

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

6.3.3 Data trends

Catch

Only six countries have updated the time series of *P. notialis* catches in this Working Group. These are Guinea-Bissau (Spanish fleet operating during 1987–1996, 1999–2012 and 2015–2016 and other foreign shrimper or fish trawlers in 1990–2016), Sierra Leon (1990–2012 for shrimper trawlers), Ghana (1990–2016 for coastal trawlers and 2011–2016 for artisanal fleet), Nigeria (2010–2016 for shrimper trawlers and 2011–2016 for fish trawlers), Gabon (1990–2016 for fish and shrimper trawlers) and Congo (1991–2016 for coastal shrimpers and fish trawlers, together) (Table 6.3.3a). It should be noted that catch statistics of *P. notialis* from shrimper trawlers other than Spanish in Guinea-Bissau may include other species reported as “camarao”, that probably correspond to deep water species as *P. longirostris* and *A. varidens*. In addition, scientific observations onboard Spanish shrimpers in Guinea-Bissau revealed that catches traditionally attributed only to the shrimp species *P. notialis* may correspond to the mixture of three *Penaeus* species (*P. notialis*, *P. kerathurus* and *P. monodon*) although the percentage of the first is always much higher. Therefore, catches of *Penaeus* spp. (instead *P. notialis*) were considered for this fleet.

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 not separated into species. Therefore, these are considered as “coastal shrimps”.

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 during the last five years period (2012–2016) occurred in Nigeria followed by Gabon and Guinea-Bissau. No catches have been reported by Sierra Leone after 2012, Liberia (due to the cease of the activity in 2008), Côte d’Ivoire and Angola.

¹¹ 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.

Since the last Working Group in 2011, total catch of *P. notialis* in the region has shown a relatively stable but decreasing trend that can not be confirmed due to the missing reported catches for some countries. When analyzing the catches of the countries that supplied data for this period (Guinea-Bissau, Ghana, Nigeria, Gabon and Congo), they do not show the same trend, which is variable but generally increasing for Gabon and Congo or decreasing for Guinea-Bissau, Ghana and Nigeria.

Fishing effort

The fishing effort data considered by the Working Group for shrimpers and trawlers are generally expressed in fishing days. Other units used and specifically clarified in Table 6.3.3b are fishing hours (fish and shrimp trawlers from Liberia and Spanish shrimpers in Angola until 2004), days at sea (shrimper trawlers from Nigeria, shrimpers and fish trawlers from Gabon, and coastal shrimpers and fish trawlers from Congo). Certain countries only could provide the number of vessels as fishing unit as it is the case for Equatorial Guinea (number of fish trawlers) and Nigeria for its longer time series of shrimper and fish trawlers (combined together). It should be noted that effort from the Spanish fleet in Guinea-Bissau has been estimated as specific effort targeting *Penaeus* spp. The effort of other shrimper fleets operating in Guinea-Bissau is presented as fishing days with positive catches of *Penaeus* spp. although, as mentioned above, problems in species identification under the generic name “camarao” should be considered for these fleets.

The effort data of the fleets that are currently catching *P. notialis* cover Guinea-Bissau (effort of the Spanish fleet from 1990 to 2016, except some years with no fishery -1997, 2013 and 2014-, and effort from other foreign shrimpers from 1990 to 2016), Sierra Leone (1991-2011 for shrimpers), Ghana (new data series of the artisanal fleet for 2011-2016) and Congo (1998–2016 for fish trawlers) (Table 6.3.3b). It should be noted that although *P. notialis* may be a part of the coastal shrimps caught by Guinea, Benin and Cameroon, all species are reported together in the statistics and therefore, presented in the section “coastal shrimps”. The rest of the data series were not updated either due to failures in the data updating or submitting, lack of country representation in the Working Group or to fisheries closures.

The effort of the fleets targeting this species with data available for recent years (2012-2016) shows an increasing trend of some fleets, as it is the case of shrimpers other than Spanish in Guinea-Bissau and Nigerian coastal shrimpers and a relatively steady trend for coastal shrimpers in Congo and Gabon. The effort of Ghanaian artisanal fleet decreased from the first year reported (2011) to 2015 to newly increase in 2016.

Abundance indices

CPUE

With the catch and effort data reported, CPUE were calculated (Table 6.3.3c) and their trends analyzed, when possible. The updated CPUE series considered for analysis were: Guinea-Bissau (Spanish shrimpers and other foreign shrimpers), Ghana artisanal fleet, Nigerian shrimpers, Gabonese shrimpers and fish trawlers, and coastal and fish trawlers in Congo. Figure 6.3.3b shows all the CPUE trends.

Guinea-Bissau

The CPUE of the Spanish fleet shows a more or less stable and upward trend during the period 1999-2016. It should be remembered that there was no fishery in 2013 and 2014 due to the end of the FPA between the EU and Guinea-Bissau and that although there was fishery in 2006, the effort deployed by this fleet mainly targeted deep sea species. The CPUE average in the last ten years is 215 kg/fishing day, with a maximum of 258 kg/fishing day in 2011 (Figure 6.3.3b).

The CPUE calculated for the other shrimper fleets operating in Guinea-Bissau (as kg/fishing day with positive catches of *Penaeus* spp.) show a different trend than the Spanish one. This is more or less stable during the period 2000-2009 (average of 157 kg/fishing day), followed by a great increase in 2011 and

2012 (up to 646 kg/fishing day), a sharp drop in 2012 and a new sharp rise in 2013 (maximum of 767 kg/fishing day) to progressively decrease until 2016 (Figure 6.3.3b). The drop in 2012 may be related to an effort misreporting in this year that should be verified. It also should be noted the problems concerning the identification of “camarao” species explained above that may have affected the catch and effort statistic reported and therefore, the CPUE calculations.

Ghana

Due to the closure of the Ghanaian shrimper industrial fleet in 2009, the CPUE analyzed by the Working Group was the one of the artisanal fleet. This comes from the new data series of catch and effort provided by Ghana for the period 2011-2016. It should be noted that the artisanal fleet does not target specifically shrimps and this CPUE might not be a good abundance indicator. This CPUEs show a stable trend around 1 kg/fishing day.

Nigeria

A new CPUE series from Nigerian shrimpers in the period 2010-2016 was calculated for the first time based on the catches of *P. notialis* from the industrial fleet (shrimpers and fish trawlers) and effort from shrimper trawlers. This CPUEs show a stable trend, with an average value of 27 kg/days at sea, and the lower values in the last years 2015 and 2016 (Figure 6.3.3b).

Gabon

Two CPUEs series (shrimpers and fish trawlers) were considered, both starting in 1995 and ending in 2016 (Figure 6.3.3b). The shrimpers' CPUE series oscillated around values below 250 kg/fishing day until 2000, when a sharp increase was observed and the maximum values were reached in 2001 and 2003 (around 595 kg/fishing day). During the following years, the CPUE showed strong oscillations, with a high average in the period 2001-2007 (400 kg/days at sea), to sharply drop in 2008-2009 to a minimum value of 32 kg/days at sea in 2009. Since then, the CPUE progressively increased to values between 225-275 kg/days at sea in the last three years. The CPUE average in the last ten years is 184 kg/days at sea, with a maximum of 378 kg/days at sea 2007 (Figure 6.3.3b).

The CPUE of the fish trawlers shows a very unsteady trend, with drops and rises, with maximum values of 78 kg/days at sea (in 2001) and minimum of 2 kg/days at sea (2010). In the most recent period, the highest value was reached in 2012 (44 kg/days at sea), followed by a decrease the following year and stability around an average value of 7 kg/days at sea in 2013-2016. The CPUE average in the last ten years is 13 kg/days at sea (Figure 6.3.3b). It should be noted that this CPUE is not the best indicator of *P. notialis* abundances as the species is caught as by-catch by this fleet.

Congo

The CPUE from the Congolese coastal fish trawlers shows a fluctuating trend, with ups and downs during the period 1998-2016 but with a generally decreasing trend since the 2007, when a maximum value of 52 kg/days at sea was recorded. Minimal CPUEs were obtained in 2001 and 2013 (5 and 11 kg/days at sea, respectively). The average CPUE in the last ten years is 25 kg/days at sea. The current values in 2015 and 2016 are 25 and 16 kg/days at sea, respectively (Figure 6.3.3b). These low values are consistent with the fact that *P. notialis* is captured as a bycatch species by this fleet.

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* or *Penaeus* spp. 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 for the different countries were used as abundance indices.

Guinea-Bissau

Data

Two assessments were tried during the Working Group, both using the total catch of all the industrial fleets operating in Guinea-Bissau in the period 2000-2016. This period was chosen, as it corresponds to the period of data reviewed by CIPA and IEO and the earlier information was not considered comparable. It should be noted that in the CIPA data base, several species are reported as ("camarao"), this including species of the families Penaeidae and Aristaeidae, even distributed at very different depth ranges. In addition, catches from Spanish fleet correspond to three *Penaeus* species (*P. notialis*, *P. kerathurus* and *P. monodon*), with different percentages per year. As input data for the model, two CPUE series were used: CPUE of the Spanish fleet estimated from specific effort targeting *Penaeus* spp. and the CPUE of other industrial shrimper trawlers in the area, estimated from effort as fishing days with positive catches of the species.

Results

The two models provide good fits and show the same situation of not fully exploited, but with extremely optimistic scenarios. Considering the limitations explained above in relation to mixed together with the misreporting of the artisanal fleet and probable underreporting of other industrial fleets, the Working Group decided not to accept these assessments.

Discussion

Considering the closure of the EU fishery from June 2012 to December 2014 and the lower number of EU vessels after reentering in the fishery (only six in 2016) together with the stability of the CPUE of the Spanish fleet for the last two years, the Working Group considered the stock of *Penaeus* spp. in Guinea-Bissau in good state. Nevertheless, because of the factors explained above, the development of the fishery has to be followed carefully.

Management recommendation

The Working Group recommends not to increase catches above 500 tonnes, the mean of the last five years. This should be considered with caution due to the lack of artisanal fishery information and incomplete or not accurate data from some industrial fleets.

Sierra Leone

Sierra Leone provided information only to 2011. A national assessment was conducted in May 2011, indicating a biomass of three tonnes. As there is no information on catch and CPUE, the Working Group was not able to conduct any assessment.

Ghana

Due to the closure of industrial shrimper fishery in Ghana in 2009, the CPUE from this fleet could not be used as input data for the model, as it was done in the precedent Working Group. The catch and CPUE series of *P. notialis* from the artisanal fleet during the period 2011-2016 provided for the first time to the Working Group, could not be used due to lack of consistency of the catch data in 2013 and 2015. Therefore, no new assessment was made in 2017.

Discussion

Considering that the stock was in a good state in the last assessment, and that the pressure on it has decreased due the closure of the industrial fishery, the Working Group decided to maintain the state of fully exploitation showed by the two precedent assessments (2008 and 2011).

The new artisanal data series should be reviewed for consistency before any new assessment can be conducted.

Management recommendation

Given the uncertainty in the data and as a precautionary measure, the Working Group recommends not to increase catches above the 2016 level (less than 700 tonnes) before more consistent data can be provided.

Liberia

No analysis was done for Liberia. There has not been targeted fishery on shrimps since 2000 and there is no bycatch information since 2007.

Nigeria

Data

An assessment of *P. notialis* in Nigeria was tried using catch from the industrial fleet (shrimper and fish trawlers) and CPUE from the shrimper trawlers during the period 2010-2016. This assessment was tried for the first time considering that Nigeria could provide to this Working Group statistics for *P. notialis* also for the first time, as it has traditionally been grouped as “coastal shrimps” with other species. However, catch data do not include catch from the artisanal fleet, as the species separation in the artisanal catches from the artisanal fleet has not been made so far.

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

Total industrial catch and CPUE follow the same trend during the period considered, this revealing inconsistencies in the data provided. Efforts on the separation of coastal shrimp’s species and effort estimation should be continued to solve this inconsistencies in next Working Group.

Gabon

Data

Annual catch of both industrial fisheries (fish and shrimper trawlers) that capture *P. notialis* in Gabon and CPUE of the Gabonese shrimper trawlers during the period 2010-2016 were used as input data for the model. A second assay was made using the CPUE of fish trawlers, even if the Working Group considered is not as good abundance index as the first one. The initial parameters for the Biodyn model were: $r = 1$ per year, $K = 3\ 000$ tonnes and $BI/K = 40$ percent. This recent period (2000-2016) was used due to the fact that it may reflect better the new situation of this fishery.

Results

The fit of the model was good. The current biomass is above the target $B_{0.1}$ and the fishing mortality of the last year (F_{cur}) is much lower than the one that would provide the target biomass ($F_{0.1}$) (Table 6.3.4a and Figure 6.3.4a). The assay made using the CPUE of fish trawlers as abundance index showed the same results, although with worst fitting.

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

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Scur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Gabon/Gabon coastal shrimpers	157%	143%	71%	30%	34%

F_{cur}/F_{Scur} : 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

According to these results, the Gabonese stock of *P. notialis* is not fully exploited. It should be noted that a new shrimper management plan has been implemented in Gabon since 2013 and that the number of licensed industrial shrimper vessels in the area has been reduced from 14 in 2006 to only three in 2016. This change in effort was already noted in last Working Group, when a big increase on the CPUE was described, this indicating a better situation of the stock.

Management recommendations

The Working Group considers that the stock could sustain a controlled increase in catch adjusted gradually to the effort level recommended in the national shrimp management plan.

Congo

Data

The Working Group used the series of the total catch of *P. notialis* in Congo (fish and shrimp trawlers) and the CPUE of the coastal fish trawlers as abundance index, from 2010 to 2016. The initial parameters for the Biodyn model are: $r = 1$ per year, $K = 3000$ tonnes and $BI/K = 60$ percent. The value of the stock intrinsic growth rate (r) was changed in relation of that used in the last assessment, as it was considered more in agreement to the r value of *Penaeus* spp. stocks.

Results

The fit with the data available was considered acceptable by the Working Group. The current biomass is lower than the target biomass ($B_{0.1}$) and the fishing mortality of the last year (F_{cur}) was greater than the fishing effort $F_{0.1}$ that would provide the $B_{0.1}$ ($F_{0.1}$) (Table 6.3.4b and 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 fish trawlers	79%	72%	124%	150%	167%

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 overexploited according to the results. This assessment shows a worse situation of that described in the last Working Group, in 2011. While the coastal shrimp trawlers ceased their activity in 2011, the effort of fish coastal trawlers increased almost double in the last seven years. This, together with the natural fluctuations of this short living species may have affected to the deterioration of the state of this stock since last assessment.

Management recommendations

The Working Group recommends to decrease effort to the catch levels recommended in the last Working Group (2011). Therefore, catch should not exceed the average of 2008–2010 (200 tonnes).

6.4 Deep-water rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*)

6.4.1 Biological characteristics

The deep-water rose shrimp *P. longirostris* has a geographical distribution, from the eastern Atlantic to the southern waters of Angola as well as in the Mediterranean and its adjacent seas (Holthuis, 1980¹²). The highest densities in terms of biomass have generally been recorded in different regions between 100-300 m depth (Sobrino et al., 2005¹³). Based on the distribution observed during the Spanish surveys off Guinea-Bissau in 2008, *P. longirostris* is distributed along the Guinea-Bissau coast, at depths ranging from 60 to 430 m, showing a discontinuity located around 11°N (coinciding with the location of a submarine canyon) and separating the two main concentration areas, one in the north zone (north of 11°N) and another one in the south (south of 11° N) (García-Isarch et al., 2009¹⁴ and 2010¹⁵). The north zone, on the Senegalese border is the area with the highest abundance, especially between 11°28' N and 11°47' N.

¹² Holthuis, L.B. 1980. FAO species catalogue. Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synop., 125(1): 261 pp.

¹³ Sobrino, I., C. Silva, M. Sbrana and K. Kapiris, 2005. A review of the biology and fisheries of the deep water rose shrimp, *Parapenaeus longirostris*, in European Atlantic and Mediterranean waters (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae). Crustaceana 78 (10): 1153-1184.

¹⁴ 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 Investigação Pesqueira Aplicada de Guinea Bissau.

¹⁵ 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.

New biological information on the deep-water rose shrimp *P. longirostris* in waters off Guinea-Bissau has been provided by IEO. This is based on length and biological samplings conducted by scientific observers onboard shrimper vessels in two annual cycles. Length and biological samplings were carried out during eight and nine months in 2011 and 2015, respectively. The rest of the months were not sampled either to the lack of observations in any vessel or to the strategy followed by the fleet, with no fishing on *P. longirostris* during the summer months, when it mainly targets *P. notialis*.

Table 6.4.1a and Table 6.4.1b show quarter and annual length frequency composition of *P. longirostris* catches in 2011 and 2015 in Guinea Bissau. Annual mean sizes varied from 24.1 mm cephalothorax length (CL) in 2011 to 23 mm in 2015. In 2011, smaller individuals (22.8 mm mean length) were captured during the first quarter, while in 2015, they occurred in the second and third quarter (22.5-22.8 mm mean length).

The proportion of males and females in the exploited population was equal during both years analyzed, showing a sex ratio 1:1 (Male: Female) (Table 6.4.1c).

Table 6.4.1c: Evolution of sex-ratio of *P. longirostris* in Guinea-Bissau (2011 and 2015). Spanish Onboard Observers (IEO).

<i>P. longirostris</i>	2011	2015
Sex ratio (M:F)	1:1	1:1

The last information available for length-weight relationships of *P. longirostris* in Guinea-Bissau comes from the survey GUINEA BISSAU- 0810 (García-Isarch *et al.*, 2009). Parameters from these equations are shown in Table 6.4.1d.

Table 6.4.1d: Parameters and regression coefficients of the cephalothorax length-weight relationship of deep-water rose shrimp by sex and global (Survey: GUINEA 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

In spite of the lack of samplings during complete annual cycles, the analysis of information obtained from observers onboard Spanish shrimpers provided new information on reproductive aspects of *P. longirostris* in Guinea-Bissau. While males are matured all year around, main reproduction periods of females were found to occur in March-April (2011) and August 2015-February 2016 (Table 6.4.1e). The beginning of the maturity periods both years cannot be settled because there were no samplings either before March (in 2011) or in July 2015. Length at first maturity (L_{50}) was estimated for both males and females during the maturity periods considered. While males mature at small sizes (15.7-16.2 mm CL), females mature at bigger sizes, ranging from 23.3 mm CL (in August 2015-February 2016) to 27 mm CL (March-April 2011).

Table 6.4.1e: Evolution of length at first maturity of *P. longirostris* in Guinea-Bissau in 2011 and March 2015-February 2016, with indication of maturity periods, coefficients of variation (cv) and number of individuals used for the estimations. Spanish Onboard Observers (IEO).

<i>P. longirostris</i>	2011*		2015-16**	
GUINEA-BISSAU	Female	Male	Female	Male
Maturity period	Mar-April	all year	Aug-Febr.	all year
L50	27.0	16.2	23.3	15.7
cv	0.011	0.06	0.01	0.02
No. individuals	1 521	1 750	2 528	3 914

*No sampling in Jan-Feb, July-Aug 2011.

**No sampling in July, October and December 2015.

In Angola, the National Institute of Fisheries Research (INIP) has established, since 2013, a National Sampling Program for the shrimper fleet. Table 6.4.1f shows the results of the sex ratio of the catch composition obtained from the samplings of *P. longirostris* during the period 2013–2016.

Table 6.4.1f: Evolution of sex-ratio of *P. longirostris* in Angola (2013-2016). INIP Sampling Program.

<i>P. longirostris</i>	2013	2015	2016
Sex ratio (M:F)	1:1	1:2	1:1

The annual length frequency composition of *P. longirostris* catches in Angola varied during the studied period 2013-2016, being females larger than the males. The annual mean sizes for females diminished from 26.7 mm CL in 2013 to 25.6 mm in 2014 and 23.4 mm in 2015. For males, mean lengths were 24.1, 22.8 and 24.1 mm CL in 2013, 2015 and 2016 respectively (Table 6.4.1g, Table 6.4.1h, and Table 6.4.1i).

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.

Although the Working Group considered a single stock for this species in Guinea-Bissau and Guinea, no new information from Guinea after 2007 is available due to the closure of the Spanish shrimper fishery, the one targeting this species in Guinea. This precludes the joint assessment and therefore, only the Guinea-Bissau stock can be assessed.

6.4.3 Data trends

Catch

Updated catch series of the deep-water rose shrimp *P. longirostris* were reported to the Working Group for the following fleets: Spanish shrimpers in Guinea-Bissau (1987-2016, with no fishery in 1997, 2013 and 2014), other shrimpers but Spanish in Guinea-Bissau (1990-2016, with no fishery in 1997 due to the Civil War), shrimpers in Nigeria (new data series from 2010 to 2016), shrimpers in Congo (1991-2016) and shrimpers and fish trawlers (both together) in Angola (1993-2016) (Table 6.4.3a). As the revision of the CIPA databases were done from 2000 onwards and the previous data are not completely reliable, the data series considered for the trend analysis of other shrimpers than Spanish in Guinea-Bissau is from 2000 to 2016. The new catch data provided by Nigeria comes from the separation of all the shrimp species caught by shrimpers in Nigeria, previously reported together. Other data series showed in Table 6.4.3a correspond to fisheries already closed, as it is the case of that for the Spanish

shrimpers in Guinea (1995-2007), shrimpers and fish trawlers catching *P. longirostris* in Liberia (1997-2007), in Sierra Leone (2004-2007) and in Benin (1990-2004), and Spanish shrimpers in Angola (1987-2004).

Figure 6.4.3a shows the catch trends for the various countries and the total catch for the region. The catches from Sierra Leone, Liberia and Benin are not represented by their low values (between 0.3 and 9 percent of the total catch in the period 2001-2007). It is noted that the total catch was higher in 1994 (around 6 000 tonnes) and 2000-2002 (averaging around 5 500 tonnes), due to the high catch registered in Angolan waters. From that year, the annual catch dropped to 2 800 tonnes in 2004, also due to the drop in Angola as in that year the Spanish fleet ceased its activity in this fishing ground through FPAs between the EU and Angola. Mean catch in the last five years was around 3 200 tonnes, with maximal values of 3 800 tonnes in 2014. The Angolan catches from shrimpers and fish trawlers accounted for 36-63 percent of total catch in the region between 2012 and 2016.

In Guinea-Bissau, at the beginning of the series, the catch of *P. longirostris* from the Spanish fleet was the highest in its EEZ (around an average value of 900 tonnes in the period 1990-1995). The Spanish catch diminished with time, while the one from the other shrimp fleets fishing in Guinea-Bissau increased, remaining higher than the Spanish most the years in the period 1996-2006 (average values of around 800 tonnes versus 400 tonnes). Oppositely, Spanish catches were much higher than those from other fleets from 2007 to 2012 (average of 759 tonnes versus 89 tonnes), when the fleet left the fishing ground to the cease of the FPA between the EU and Guinea-Bissau during a period of two and a half years. Catches after the restarting of this fishery in 2015 remained at levels of the average in the period 2007-2012, before the cease of the fishery, dropping in the last year to 331 tonnes, similar value that the one obtained by the other shrimp fleets in the area. It should be noted that the data revision of the foreign shrimp fleets other than Spanish from the CIPA databases is for the period 2000-2016 and therefore, data before this period are less reliable.

The new catch data series from Nigeria for the period 2010-2016 shows a fluctuating trend, with a minimum of 21 tonnes registered in 2013, followed by a steady increasing trend until reaching a maximum of 168 tonnes in 2016 (Figure 6.4.3a).

The catch trend in Congo shows a fluctuating trend, but generally increasing for the period 1991 to 2007 (when a maximum value of 703 tonnes was caught) and generally decreasing for the following period, with values around 500 tonnes in the last three years (Figure 6.4.3a).

The Spanish shrimpers in Angola registered the biggest catches in the area during the period 1990-2004, when the fleet left this fishing ground, due to the expiration of the FPA between the EU and Angola. Then, main catches of *P. longirostris* were produced by Angolan fish and shrimp trawlers (joint ventures), that recorded a catch of around 2 000 tonnes in 2005, only to drop to an average of 800 tonnes in 2007-2012. Catches newly increase the year after, reaching values around 2 200 tonnes in 2014 and 2016.

Fishing effort

The effort data series for *P. longirostris* updated for this Working Group cover Guinea-Bissau (effort of the Spanish fleet from 1987 to 2016, and of the other foreign shrimpers from 1990 to 2016), Congo (shrimp trawlers 1991–2016) and Angola (shrimp trawlers in 1993-2016) (Table 6.4.3b). It should be noted that a new estimation of specific effort on *P. longirostris* from the Spanish fleet was provided to the Working Group for the period 1999-2016. In addition, the revision of CIPA databases allowed calculating effort as fishing days with positive catches of *P. longirostris* for the shrimp fleets other than Spanish in Guinea-Bissau and for the period 2000-2016. This new effort series are the ones used for analysis by the Working Group.

The effort deployed by the Angolan shrimpers is by far, the biggest in the region, followed by the Spanish shrimpers in Guinea-Bissau and by the shrimpers in Congo, in alternate periods. The effort in

Angola has generally increased since 2009 to values around 12 500 fishing days in 2016. The maximal effort of the Spanish shrimp fleet in Guinea-Bissau was deployed in 2009 (around 3 700 fishing days), to progressively decrease until the cease of the activity in 2013 and 2014. After reentering in the fishing ground, the Spanish fleet kept a low activity level, with an effort of around 700 fishing days in 2016. The effort of other shrimp fleets in Guinea-Bissau oscillated during the first period (2000-2007) of the series analyzed around an average value of 1 300 fishing days, to subsequently decrease during the period 2008-2011 to average values of 100 fishing days, newly increase up to a peak of 1 300 fishing days in 2014 and finally decrease in 2016. The effort of shrimpers in Congo shows an increasing trend until reaching a maximum of around 2 000 days at sea in 2013, decreasing after this year.

Abundance indices

CPUE

The CPUE series considered (Table 6.4.3b) are from the fleets operating off Guinea-Bissau, Congo and Angola, described above. Trends are shown in Figure 6.4.3b. Only general trends can be compared from one fleet to another. The CPUE values are not comparable due to the different units used (kg/fishing day or kg/days at sea) or to the different methods of effort estimations used for the CPUE calculations.

Guinea-Bissau

The CPUE of *P. longirostris* from non-Spanish shrimp trawlers was changed from last Working Group, based on the catch and effort data corrections in the CIPA database and the new estimation of effort as fishing days with positive catches of the species. The data corrected are for the period 2000 to 2016. This CPUE shows the typical fluctuating trend of short living species (Figure 6.4.3b), with an average value around 450 kg/fishing day during the period 2000-2009. The CPUE then dropped to a minimum of 243 kg/fishing day in 2010, to progressively increase up to a maximum value of 822 kg/fishing day in 2013, followed by a new decrease in 2014 and 2015 and stabilization in 2016 (475 kg/fishing day).

The CPUE of *P. longirostris* from the Spanish fleet in Guinea-Bissau was also changed from the last Working Group, due to the new estimation of specific effort targeting this species, for the period 1999-2016 (Figure 6.4.3b). It should be noted that this CPUE can be considered as a good proxy of the abundance of the deep-water rose shrimp, as the Spanish fleet is very specialized in the fishery of this species. The CPUEs more or less follow a similar trend than to the one of the other shrimpers in Guinea-Bissau, with the exception of certain years. No data are available for 2013 and 2014 due to the closure of the EU fishery in Guinea-Bissau during this period. The average value of all the data series considered is 331 kg/fishing day, with a minimum value of 194 kg/fishing day in 2006 and maximal values around 460 kg/fishing day in the last two years of the series, after the reentering of the fleet in the fishing ground.

Guinea

The catch rates of Spanish freezer vessels in Guinean waters were analyzed in the last assessment of the Working Group.

Congo

The CPUE of shrimpers in Congo shows periods with great variations followed by a period of relative stabilization during the last ten years (Figure 6.4.3b). Following a minimum of 292 kg/days at sea in 1995, the CPUE steadily increased up to the maximum in the time series (1 119 kg/days at sea in 2006). After this year, the CPUE shows a generally decreasing trend, with a minimum value of 343 kg/days at sea in 2013. Certain stabilization around an average value of 411 kg/days at sea has been registered in the last years of fishery (2014-2016).

Angola

The trend of the *P. longirostris* CPUE from Angolan shrimpers during the period 1993-2016 is interrupted in 2004, when no fishery from these fleets is reported. This trend shows two different periods, before and after 2004: the period 1993-2003, with higher CPUE (average value of 318 kg/fishing day), followed by a period with a decreasing CPUE after 2004, with an average value of around 100 kg/fishing day (Figure 6.4.3b).

Research surveys

Angola

The series of *P. longirostris* biomass estimated in the surveys carried out onboard the R/V *Dr Fridtjof Nansen* in waters off Angola during the period 2008-2014 is shown in Figure 6.4.3c. This biomass trend is not consistent with the one of the CPUE of shrimp trawlers described above. The estimated biomass ranged around an average value of 1 500 tonnes in 2007-2011, increasing up to approximately 4 000 tonnes in 2012. This maximum in 2012 is followed by a decreasing trend to a minimum of around 1 200 tonnes in 2016.

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 all the shrimp fleets operating off Guinea-Bissau were used, between 1999 and 2010. The Working Group decided to use the CPUE series of the Spanish shrimpers' fleet, as it is the one better reflecting the abundance of the species, due to the fact that this fleet mainly targets *P. longirostris*. In addition, this CPUE was calculated with the specific effort targeting this species. The time series used were shorter than in the previous assessment, as data from other catches than Spanish coming from CIPA are more reliable since 2000, first year of the CIPA database review and correction. The initial values for the model are: $r = 1.00$ per year, $K = 4000$ tonnes and $BI/K = 60$ percent. The value of the stock intrinsic growth rate (r) was changed in relation of that used in the last assessment, as it was considered more in agreement to the r value of this stock. A second trial was carried out using the CPUE of other shrimp fleets operating in the area, estimated from effort as fishing days with positive catches of *P. longirostris*. In this case, the time series used was from 2000 to 2016.

Results

The fit of both models were good and showed the same situation. The Working Group accepted the one using the Spanish CPUE, as the fit was better. The current fishing mortality (F_{cur}) is below the level that can produce the target biomass ($F_{0.1}$) while the current biomass (B_{cur}) is higher than the target biomass $B_{0.1}$ (Table 6.4.4a 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}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinea- Bissau/Spanish shrimpers	137%	124%	72%	46%	51%

$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$: 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 not fully exploited. These results are very similar to those obtained in the last assessment in 2011 and also consistent with the Spanish CPUE trend. In addition, a slight improvement in biomass was noted, probably due to the reduction of the fishing mortality caused by the ceasing of EU fishery from June 2012 to December 2014, followed by an effort reduction when reentering to the area in 2015.

Management recommendations

The Working Group considers that this stock could sustain a controlled increase in catch, according to the level of the total catch mean value of the last five years (800 tonnes).

Congo

Data

The catch and CPUE data series of Congolese shrimpers during the period 2000-2016 were used as input data for the assessment. The initial values of parameters for the Schaefer dynamic production model are: $r = 1$ per year, $K = 4\ 000$ tonnes and $BI/K = 60$ percent. The value of the stock intrinsic growth rate (r) was changed in relation of that used in the last assessment, as it was considered more in agreement to the r value of *P. longirostris* stocks.

Results

The fit of the model to the data was good. The value of the current biomass B_{cur} is below the target biomass $B_{0.1}$, while the current fishing mortality F_{cur} is above the one required to obtain this target biomass ($F_{0.1}$) (Table 6.4.4b and Figure 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}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Congo/Congolese shrimpers	57%	52%	84%	120%	134%

$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$: 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 show an overexploited stock of *P. longirostris* in Congo. The situation of this stock is worst than in the last assessment in 2011, when the ratio $F_{cur}/F_{S_{cur}}$ was already indicating a biomass decrease in the following years, as in fact, has occurred. The CPUE has stabilized in the last three years due to an effort reduction, but still at levels very low in comparison to that obtained in the period 2004-2006.

Management recommendations

The Working Group considers that the fishing mortality was too high in 2016 and recommends a reduction of catch to levels below 2016 (less than 500 tonnes).

Angola

Data

Three assessment trials of the Angolan stock of *P. longirostris* were conducted during the Working Group. The two first used total catch and CPUE based on the total effort of shrimpers and fish trawlers together, but in two different periods: 1993-2016 and 2007-2016. This was done due to the differences in the fishery scenarios since the withdrawal of the Spanish fleet operating within the EU FPA, in 2004. For the third essay, the values of the estimated biomass in the Nansen surveys were used as abundance index, together with the total catch during the period available (2008-2016).

Results

The assessment using the biomass of the Nansen surveys was the better reflecting the reality of the situation and the fit of the model was considered reasonably good. The value of the current biomass B_{cur} is lower than the target biomass $B_{0.1}$ and the current fishing mortality F_{cur} is much higher than the one that would provide the target biomass ($F_{0.1}$) (Table 6.4.4c and Figure 6.4.4c).

Table 6.4.4c: Indicators on the state of the stock and fishery of *Parapenaeus longirostris* in Angola.

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{cur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Angola/Nansen Survey Biomass (tonnes)	68%	62%	173%	229%	255%

$F_{cur}/F_{S_{cur}}$: 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 model shows a situation of overexploitation of *P. longirostris* in Angola, which is in agreement with the sharp biomass decreased detected in the surveys since 2012. The CPUE of the Angolan fleet was not considered as a good indicator of the species abundances, as its evolution in time showed the same trends that catches, indicating some potential inconsistencies in the catch and/or effort data.

Management recommendations

The Working Group considers fishing mortality of 2016 too high and recommends a reduction of the catch level below the TAC established for 2017 (1 200 tonnes).

6.5 Coastal shrimps

In this section, the analysis of the fisheries statistics and assessments of the group “coastal shrimps” is included. This group comprises a sum of species captured in the same zones and with the same fishing gears than *P. notialis*, but with catches not separated into species. Therefore, other fleets targeting *Penaeus notialis*, that can not be considered in Section 6.3, because the catch data available, are included in this section. The main “coastal shrimps” species are *P. atlantica*, *P. notialis* and *P. monodon* combined, being *P. notialis* the most important species in catches.

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

Updated catch series include data from Benin trawlers (1997-2016), Nigerian industrial and artisanal shrimpers (1990-2016, for both fleets), Cameroon shrimpers (1990-2016) and Equatorial Guinea (industrial trawlers for 2001-2016 and artisanal fleet for 2009-2016) (Table 6.5.3a). New data for the catch data series of Guinea shrimpers and other trawlers, starting in 1995, was provided only to 2013. There is no new information on Benin artisanal fishery since 2006, as the shrimp artisanal fishery can be considered anecdotal in this country. The catch data of the artisanal fishery in the Democratic Republic of Congo was not updated due to the absence of representation from this country in the Working Group. Figure 6.5.3a show the data trends of the total catch and of the catch by country. The trend of the total catch is similar to that from Nigerian catch, which is the greatest in the region. This is a generally increasing trend since the beginning of the series in 1990 to the maximum recorded in 1998 (more than 21 300 tonnes). After a drop in year 2000, a relatively stable trend is observed during the period 2001-2010, with an average value of around 15 800 tonnes, followed by a decrease in the period 2011-2016 around an average value of 10 000 tonnes.

Catches in Guinea are mainly produced by shrimper trawlers. They show a fluctuating trend with maximal values around 2 100 tonnes in 2000-2002 and 2 800 tonnes in 2007, dropping to average values around 600 tonnes during the last period available (2008-2013). The catch of coastal shrimps by trawlers in Benin is very low, ranging around 10 tonnes during the last ten years.

In Nigeria, the catch of the coastal shrimps declared by the inshore shrimper vessels increased from the beginning of the series until 1998, when it reached the highest value (almost 20 000 tonnes), after decreasing in 1999-2000. After a new rise in 2001 (more than 15 000 tonnes), the catch progressively decreased until a minimum of 7 700 tonnes in 2010. Since then, a generally increasing trend is observed, around average values of 9 350 tonnes in 2011-2016 (Table 6.5.3a and Figure 6.5.3a). It is worth remembering that Nigeria is making efforts in separating the coastal shrimps by species in catches, being this the first year that catches are provided by species to the Working Group, for the period 2010-2016. This separation showed that almost half of the catches during the period analyzed corresponded to *P. monodon*, being followed by *P. atlantica* and *P. notialis* (around 20 percent each).

The catch from Cameroon (1990-2016) shows large fluctuations over the time series (Table 6.5.3a). In recent years, minimum catches around 250 tonnes were recorded in 2001 and 2006, and maximum values in 2003 (530 tonnes) and 2007 (467 tonnes) (Figure 6.5.3a), being the catch average of 327 tonnes since 2008, well below that of the shrimper fleet in Nigeria.

Data from Equatorial Guinea are, in general, quite low, with the exception of certain years (between 215 and 350 tonnes in 2002, 2003 and 2006). Average values were around 40 tonnes during the last 10 years period.

Fishing effort

Effort data were provided by Guinea coastal shrimpers (1995-2013), Benin coastal industrial trawlers (fishing trips for the period 2007-2016 and fishing days for 2011-2016), Nigerian coastal trawlers (number of vessels, for 1990–2016) and coastal shrimpers (days at sea, for 2010-2016), Cameroon shrimper and fish trawlers (1990–2016) and Equatorial Guinea coastal trawlers (number of vessels, for the period 2002-2016) (see Table 6.3.3b).

The effort of coastal shrimpers in Guinea shows a decreasing trend since the maximum exerted in 2002 (almost 11 000 fishing days) to a minimum of 118 fishing days in 2012. The last data available shows an effort increase to near 2 500 fishing days in 2013. No new information on the period 2014-2016 has been provided to the Working Group.

The fishing effort of industrial coastal trawlers in Benin during the period 2007-2016 was quite limited, ranging from 6 fishing trips (30 fishing days) in 2014 to 76 fishing trips (320 fishing days) in 2016.

Nigeria shows a downward trend in the number of vessels with minimum values in 2009 (97 vessels), followed by an increase in 2009 and 2010 and stabilization between 135 and 153 vessels during the period 2010-2016 . The data series of coastal shrimpers during the period 2010-2016 (in days at sea) shows a quite stable trend in 2011-2015 around an average of 34 000 days at sea followed by an increase up to 39 800 days at sea in 2016.

The effort trend of coastal shrimpers from Cameroon shows important fluctuations. After a peak in 2008 (12 060 fishing days), this fleet records the minimum effort in 2010 (2 507 fishing days), to newly increase up to new maximal values in 2011 and 2012 (13 300 fishing days). This peak is followed by a progressive decrease, to approximately 8 000 fishing days in 2016.

The Equatorial Guinea effort series shows few boats catching this group of species (mainly as bycatch), but this has increased steadily since 2006, from only two vessels in 2004, the minimum of the series, to 15 in 2008, the maximum. However, it should be noted that some inconsistencies are found between the number of vessels reported for 2009 and 2010 in the last and the current Working Group that needs further clarification.

Abundance indices

CPUE

Guinea

The CPUEs calculated for Guinean coastal shrimps during the period available 1995-2013 show a relatively stable trend during the period 1995-2004 (around 200 kg/fishing day). Since then, the data trend seems to be quite inconsistent, with values ranging from 27 to 1 280 kg/fishing day (Table 6.5.3b and Figure 6.5.3b).

Benin

Two CPUE of coastal shrimps for the industrial fleet in Benin were calculated, using the two effort series available. Both CPUE series (in kg/fishing trip and kg/fishing day) are inconsistent among them, following different trends during the period 2011-2013. However, both series show a yield drop in 2014 and minimal values in 2014-2016.

Nigeria

The CPUE estimated for Nigerian shrimp and fish trawlers was in weight of catch (kg) per boat. The trend observed in the series showed fluctuations with the lowest CPUE being recorded in 1994 and the highest in 1998. After a relatively stable period, a new peak occurred in 2009, followed by a drop in 2010 and stabilization afterwards (Table 6.5.3b and Figure 6.5.3b). The CPUE for industrial shrimpers estimated for the period 2010-2016 shows a relatively stable trend during these years, with values ranging from 217 kg/days at sea (2010) to 281 kg/days at sea (2015).

Cameroon

The CPUE of coastal shrimps from the shrimper trawlers in Cameroon show a very fluctuating trend, with maximal values of 150-160 kg/fishing day recorded in 1994 and in 2010 (Table 6.5.3b and Figure 6.5.3b). In the most recent period, after the peak of 2010, a drop in the CPUE was observed to minimal values below 30 kg/fishing day in 2011 and 2012. The CPUE softly increased from 2011 to 2016, up to 41 kg/fishing day in 2016, still below the average values of 60 kg/fishing day occurring between the peaks of 1994 and 2010.

Research surveys

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

6.5.4 Assessment

The Working Group tried to assess the status of these stocks, composed of a mixture of *Penaeidae* species, by using the Schaefer dynamic production model (FAO, 2012).

Guinea

The fishery data provided by Guinea to the Working Group was only up to 2013. The Working Group decided not to try any assessment due to the lack of updated information. Industrial shrimper fishery has been closed since 2016.

Benin

The new data series of catch and effort of fish trawlers provided by Benin (2007-2016) to the Working Group did not result in a reliable CPUE series. This hampered the possibility of any assessment trial.

Nigeria

Data

For the catch series, data from shrimpers off Nigeria (1990–2016, and 1999-2016) were used by the Working Group for the assessment trials. The abundance indices used were the CPUEs of this same fleet (in kg/number of vessels). Another trial was made with a new CPUE series provided to the Working Group, in kg/days at sea, for the recent period 2010-2016.

The Working Group rejected the results of the three models tried, due to the lack of fit.

Management recommendation

The Working Group was not in a position to provide specific management advice for these stocks.

Cameroon

Data

Two assessments were tried for coastal shrimps in Cameroon, using catch and CPUE from industrial shrimpers, and two data series: 1990-2016 and 2002-2016. The last time series was tried as the CPUE shows a potential different fishery period that in 1999-2001, which seems to be much more inconsistent. The initial values of parameters for the Biodyn model are: $r = 1.1$ per year, $K = 2\ 000$ tonnes and $BI/K = 40$ percent.

Results

The model fit well with the shorter data series (2002-2016). The current biomass B_{cur} is below but near the values of the target biomass $B_{0.1}$. The current fishing mortality F_{cur} is slightly higher than the fishing mortality that would produce the $B_{0.1}$ ($F_{0.1}$) (Table 6.5.4 and Figure 6.5.4).

Table 6.5.4: Indicators on the state of the stock and fishery of coastal shrimps in Cameroon.

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Cameroon/CPUE Industrial shrimpers	86%	78%	102%	116%	129%

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 Working Party considers that Cameroon's stock of coastal shrimps is fully exploited, even though the current fishing mortality may be in a situation to bring the stock back to overexploitation.

Management recommendation

The Working Group recommends to slightly decrease the effort to the catch levels around the average of the last 5 years (300 tonnes).

Democratic Republic of the Congo

No analysis was done for D.R. Congo because there was not participation of this country in the Working Group.

Equatorial Guinea

No analysis was done for Equatorial Guinea, due to the inconsistencies of the data provided to the Working Group.

6.6 Lobsters

Following the recommendation of the last Working Group, Cabo Verde provided new information on lobsters, and more specifically on the pink lobster *Palinurus charlestoni*.

6.6.1 Fisheries

The fishery of the pink lobster *P. charlestoni* in Cabo Verde started in the 1960s by a French fleet that was replaced by Cape Verdean vessels in 1975. The lobsters are fished with traps, by industrial / semi-industrial fishing boats, that are set for 1-2 fishing days. Currently, the pink lobster fishery is reserved to the national fleet. After 2005, the access to the fishery was limited to a maximum of four vessels, mainly following the precautionary principle. Nowadays, according to the 2016/17 biannual executive plan, the number of licenses was reduced to three, in order to reduce the fishing effort. In 2014, only two vessels fished and in 2015, only one vessel.

This fishery has had great economic importance because of its high market value and the growing demand on the domestic and foreign market. Traditionally pink lobsters have been exported alive by plane to the EU. Lately, exports and consequently, landings have decreased due to the increasing imports of Mauritanian lobsters, which are relatively cheaper for the EU market.

After the approval of the 2016/2017 biannual executive plan, the fishing effort will be controlled by the implementation of a TAC of around 40 tonnes (12 tonnes for 3 boats), instead that by the number of traps.

Nowadays, a closed season that prohibits the lobster fishery from 1 July to 31 November is established. The current minimum landing size of the pink lobster is 11 cm carapace length.

6.6.2 Sampling schemes and sampling intensity

Catch and effort

Statistical information from the pink lobster fishery is collected and analyzed by the Cabo Verdean Institute of fisheries (Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas, INDP). This information includes catch data and effort (number of traps by fishing days) by month and vessel from 1995 to 2015.

Catch and effort information from pink lobster boats are collected and stored in a database set up at the INDP, from the logbooks the boats are required to complete. However, some boats do not fill the logbooks, making difficult to get complete catch and effort reports. In addition, since December 2011, catch and effort data are directly collected by INDP in the landing sites.

Biological parameters

The data base of biological information of the pink lobster existing in the INDP is very heterogeneous, resulting from the implementation of different sampling programs from 1991 to 2010. It contains records of more than 18 000 individuals from 90 sampling points, belonging to 22 different fishing areas (Tariche-Pastor, 2012¹⁶). In 1992, data came from an experimental fishery developed from April 1991 to April 1992 and included records of carapace length, sex and maturity stage and other parameters of almost 10 000 individuals. After that, several gaps are detected in the database until 1995. For the period 1996-1999, the first sampling program was implemented in the Sal Island (the main landing point) and onboard commercial vessels. This included the register of fishing areas, carapace length, sex and maturity stage. There are no records during the year 2000. New parameters (total length and weight) were sampled during the period 2001-2004. However, for the period 2005-2010, only length and weight were recorded and very often sampling quantities were not representative of the catch from the season. From 2012 onwards, length frequencies, maturity stages, weight and other relevant parameters have been collected in a more standardized way, as part of a sampling program developed by INDP in São Vicente Island.

¹⁶ Tariche-Pastor, O. , 2012. Aspects of population biology of the Cape Verdean spiny lobster (*Palinurus charlestoni*). MS Thesis, University of Cape Verde and University of Algarve. 58 pp.

This heterogeneity in the biological sampling programs have not allowed so far to carry out analysis of potential changes in the traps catchability and/or changes in size distribution and probably, indications of overfishing.

Research surveys

An experimental survey for the pink lobster was conducted onboard the commercial vessel R/V *Praia Grande* during the period 16 July - 20 August 2014. The survey was jointly carried out by the project PRAO-CV (Projet Regional des Peches en Afrique de l'Ouest-Cabo Verde), in collaboration with INDP, the Cabo Verdean General Direction of Marine Resources (DGRM) and the National Association of the pink lobster fishery. The main objective of the survey was to update the experimental data of pink lobster to assess the exploitation status of the stock (INDP, 2014¹⁷).

The survey had a duration of 30 days at sea, divided in three fishing trips of ten days each. The study area covered the fishing zones traditionally exploited for the pink lobster, in particular around the islands of São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau (North Zone), Sal, Boavista (East Zone), Santiago, Fogo e Brava (South Zone), at depths between 150-270 m.

The total catch in the survey was 1 639 kg, with a CPUE of 0.20 kg/trap. The best yields were obtained in the southern area of the country (0.25 kg/trap against 0.18 and 0.15 kg/trap obtained in the north and east zone, respectively). These results show an extremely low yield of the fishery in relation to high operational costs.

6.7 Pink lobster (*Palinurus charlestoni*)

6.7.1 Biological characteristics

Palinurus charlestoni Forest & Postel 1964 is an endemic Cape Verdean crustacean that inhabits rocky bottoms between 100 and 350 m deep, with a higher concentration in the bathymetry of 200 m (Dias, 1992¹⁸).

The reproductive period of the species was estimated to be from August to December, confirming the adequacy of the closed period in place. The sexual ratio F:M has been estimated to be 2:1 (Tariche-Pastor, 2012). Female pink lobsters are 50 percent mature at carapace lengths ranging from 8 to 13 cm, depending on the area.

During the experimental survey carried out in July-August 2014, 52 percent of the caught individuals were males. All the females were at the first maturity stage and 79 percent of them were ovated.

6.7.2 Stock identity

The Working Group adopted one separate stock of *P. charlestoni* for Cabo Verde, as it is an endemic species in these islands. Tariche-Pastor (2012) believes that there are distinct groups or sub-stocks of pink lobster in Cape Verde, based on the geography of the archipelago and the morphological characteristics of the animals in each region.

¹⁷ INDP, 2014. Relatório técnico da Campanha de Pesca Experimental da Lagosta Rosa. Parceria entre o Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pesca, a Direção Geral dos Recursos Marinhos e a Armação Nacional de pesca da Lagosta Rosa. Setembro 2014.

¹⁸ Dias, J. M., 1992. Estudo da pescaria da lagosta rosa (*Palinurus charlestoni* Forest & Postel 1964) do arquipélago de Cabo Verde. Tese de Licenciatura do curso de Biologia Marinha e Pescas da Universidade do Algarve.

6.7.3 Data trends

Catch

Cabo Verde provided catch data of *P. charlestoni* for the period 1999-2016 (Table 6.7.3a and Figure 6.7.3a). Three catch peaks above 20 tonnes are reported in 1999, and 2011-2013. Minimum catches occurred in 2002 and 2008 (below 5 tonnes). Catch in 2016 was zero, due to the voluntary cease of the activity of the potentially licensed vessels due to the low yields obtained. The average annual catch during the last ten years of the fishery was around 11 tonnes.

Fishing effort

Fishing effort (in number of traps) is reported for the period 1999-2016 (Table 6.3.3b). During the period 1999-2010, effort ranged from 5 258 fishing traps to around 56 400 fishing traps, with an average value near 37 000 fishing traps. In 2011 and 2013, effort highly increased to maximal values of approximately 99 300 and 123 800 fishing traps, respectively. After the 2013 peak, effort progressively decreased until the closure of the fishery in 2016.

Abundance indices

CPUE

Cabo Verde provided a CPUE series in kg/traps for the period 1999-2015 (Table 6.7.3b and Figure 6.7.3b). The average value was 0.32 kg/traps during the period considered, ranging from 0.15 to 0.95 kg/traps in 2007 and 2002, respectively. After the peak in 2002, the CPUE trend shows a sharp decrease the year after to the minimum value in 2007. Average values ranged around 0.20 kg/traps during the period 2008-2011, followed by an increase up to 0.50 kg/traps in 2012 and a new drop in 2013. Yields during the last period 2013-2015 slightly increase, around an average of 0.26 kg/traps.

Research surveys

The experimental survey carried out in 2014 provided a yield of 0.20 kg/trap.

Assessment

Data

An assessment was tried using total catch and CPUE from the Cabo Verdean fleet during the period 1999-2016.

Results

The model did not fit and the assessment was rejected by the Working Group.

Discussion

This species has been the subject of several evaluations (Dias, 1992; Eide, 1996¹⁹ and Eide et al., 1999²⁰; Medina et al., 2003²¹; DeAlteris 2014) which have showed a situation of overexploitation. The CPUE of Cabo Verdean semi-industrial fleet shows a slight increase during the last three years available. It should be noted that the fishery on this species was stopped since 2016 and only one vessel was fishing it in 2014 and 2015.

Management recommendations

The Working Group recommends to keep the fishery closed until new signs of recovery of the stock.

6.8 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
- Sampling of biological parameters should be initiated for the countries where this is not done.

¹⁹ Eide, A., 1996. The Lobster Fisheries on the continental shelf of Cape Verde. Projet GCP/CVI/NET Développement des Pêches, Document N° 13.

²⁰ Eide, A., Chantre, J., & Alfama, P., 1999. A bioeconomic stock assessment of the pink spiny lobster on the continental shelf of Cape Verde. Investigação e Gestão Haliêuticas em Cabo Verde. Actas da reunião realizada em Mindelo, 10 e 11 de Dezembro de 1996. Mindelo. 163-176.

²¹ Medina, A., Tariche, O., & Correia, S., 2003. Le modèle global comme approche pour un premier diagnostic dans les pêcheries du Cap-Vert. Application au stock de langouste rose (*Palinurus charlestoni*). Évaluations des stocks démersaux en Afrique du Nord-Ouest. Travaux du Groupe Analyses monospécifiques du projet SIAP. COPACE/PACE Séries 03/ 65, 29-33.

7. CEPHALOPODS

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. Between 2000 and 2002 there was a decrease of more than 60 percent in the number of vessels, presenting a stable trend until 2012. In June 2012, the fishery of the EU fleet was closed due to the cease of the Fishery Partnership Agreement (FPA) between the EU and Guinea-Bissau, not fishing again until 2015 and the renewal of the agreement. On the other hand, the fleet of other countries significantly increased in 2014 and in 2016 there were a total of 117 vessels with license for this type of fishing. During this period, the Spanish was the most important fleet from the EU, both in number of vessels and in landings (Sobrino *et al.*, 2017). This fleet is composed of freezer demersal trawlers with an average GRT of 320 tonnes and base port in Las Palmas de Gran Canaria (Canary Islands). The size of the Spanish fleet has oscillated between 10 and 20 vessels during this last period.

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 by industrial and artisanal fisheries. The Spanish fleet began operating in 1986 under a fishing agreement with the EU, and in 1990 operated in the zone with 27 vessels. This fleet left the fishery in Guinea in 2002 and 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 98 vessels in 2016. 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), Sierra Leone, 1994 to 2012 and Guinea, 1995 to 2013. 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 except that of Guinea for *Sepia* spp.

7.2 Sampling schemes and sampling intensity

7.2.1 Catch and effort

Catch and effort data from the Spanish fleet operating in Guinea-Bissau have been collected and analyzed by the Spanish Institute of Oceanography (Instituto Español de Oceanografía, IEO), from an information and sampling network (RIM) in the Canarian port of Las Palmas, which is the current landing port of this fleet. In this way, fishery information is obtained by vessel and fishing trip, as well as information on fishing effort (fishing days and days at sea) and landings of both target and bycatch species. In addition, catch information on a daily basis, by vessels and by species has been available since 2015, from logbooks provided by the Spanish Secretary of Fisheries to the IEO. Combined analysis of these two sources of information is used to construct monthly statistics on landings and fishing effort.

Catch and effort information from all industrial fleets operating in Guinea-Bissau are collected and stored in a database set up at the Centro de Investigação Pesqueira Aplicada (CIPA) of Guinea-Bissau. This information comes from data recorded by observers onboard the industrial vessels. In October 2016, the EU Joint Scientific Committee following the FPA between the EU-Guinea-Bissau met in Bissau for a special workshop aiming to prepare a unique database compiling all the information from all the industrial fleets in the area. The IEO has contributed and further worked in the development of this data base and corrected all the mistakes potentially detected, this allowing more accurate and organized data for the period 2000-2016 (Nahada et al., 2016²², Sobrino et al., 2017²³).

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

A program of scientific observation onboard Spanish cephalopod trawlers in the CECAF area was established by the IEO in 2015, as part of the national program for the data collection of the EU (Data Collection Framework). This program currently covers the Guinea-Bissau fishing ground and scientific observations have been conducted from August 2015 to August 2017. Fishery and biological information is collected by the observers onboard, both of discarded and retained species. Length and biological samplings are conducted onboard and the information analyzed in the IEO. However, the number of fishing trips analyzed and the seasonal representation do not allow to extract significant results so far.

7.2.3 Research surveys

Since the last Working Group in 2011, four demersal surveys have been carried out in waters off Guinea-Bissau: in December 2011 and 2014 (R/V *Al Awan*), April 2015 (R/V *Itaf Deme*) and January 2016 (R/V *Al Awan*). The surveyed depths ranged between 10-600 m, with the exception of the one in 2015 that only covered waters up to 100 m (Sobrino et al., 2016). The surveys of 2014 and 2016 were conducted within the cooperation framework between Guinea-Bissau and the World Bank, through the project PRAO-GB (Projeto Regional das Pescas em África de l'Ouest-Guinea Bissau). The total

²² Nahada V., Sobrino I., Rodríguez S., 2016. Relatório da reunião extraordinária do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Bissau, 17 paginas + 4 Anexos.

²³ Sobrino I., Intchama J., Rodríguez S., 2017. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Santa Cruz de Tenerife, 92 páginas + 4 Anexos.

biomass estimated for cephalopods decreased from 7 713 tonnes in 2014 to 3 313 tonnes in 2016. The most abundant commercial species were *O. vulgaris*, *Sepia* spp. and *Illex coindetii*, with respective decreases in 2016 of 29 percent, 59 percent and 92 percent with respect to the 2014 estimates. Further information is included in the reports of the Joint Scientific Committees for the following of the FPAs between the EU and Guinea Bissau of 2015 (CCC-JSC EU-G. Bissau, 2015²⁴) and 2016 (Sobrinho et al., 2016²⁵).

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 Spanish surveys in 2002 and 2008 ranged between 20 and 100 m depth, although the species may be even found in shallower waters, not prospected during these surveys. The higher biomass was estimated 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, 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 10° 30' N. In the north zone (north of 11° 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, DML₅₀ (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 (DML₅₀- 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 (<i>pers. comm.</i>)
	♀: 15.4	
GUINEA BISSAU 0810	♂: 13.7	García-Isarch, 2011 (<i>pers. comm.</i>)
	♀: 17.2	

²⁴ CCC-JSC EU-G. Bissau, 2015. 4ª reunião do Comité Científico Conjunto entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Bissau, 24 páginas + 2 Anexos.

²⁵ Sobrinho I., Nahada V., Rodriguez S., 2016. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Cadiz, 71 paginas + 5 Anexos.

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
r²	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. 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 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 2005 meeting. The four stock units so far identified are:

- Guinea-Bissau stock: (11°N–12°N)
- Guinea stock: (9°N–11°N)
- Sierra Leone stock: (7°N–10°N)
- Ghana stock: (4°N–6°N)

7.3.3 Data trends

Catch

Maximum total catch of cuttlefish in the subregion was obtained in 2002 (12 182 tonnes) and 2003 (12 085 tonnes) (Table 7.3.3a and Figure 7.3.3a). Two declines are observed between 1992-1994 and 2012-2016, followed by an increase for 2016 (5 706 tonnes). This large oscillation could be due to the existence of cycles in the abundance of these species. The bulk of cuttlefish production is concentrated mainly in Guinea since 1996, followed by Ghana (2 040 tonnes as annual average in the last ten years) and Guinea-Bissau (1 941 tonnes), whose catches show a more or less similar and steady trend.

Guinea-Bissau

Cuttlefish catches in Guinea-Bissau from a large group of fleets for the period 1995-2016 were analyzed (Table 7.3.3a and Figure 7.3.3b). 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). 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. The EU fleet remained, with an average of 425 tonnes per year in the last two years with no fishing in 2013 and 2014 due to lack of fisheries agreement. The new agreement allows the fleet to operate under a fishing category for "“cephalopods and finfish”, and consequently the catches of cephalopods diminished due to higher catches of finfish. The the landings of *Sepia* spp. represented only 3 percent of the total landings from this fleet (Sobrinho et al., 2017²⁶). Also noteworthy in this period are the high catches from a number of fleets grouped as "Other fleets" (mainly the Chinese fleet), whose values are the highest in the series (average of 1 221 tonnes per year between 2000 and 2016).

Guinea

For Guinea, the total catch from group of industrial fleets from 1995 to 2013 was available as the series has not been updated to 2013. Annual average over the past ten years has been around 4 400 tonnes per year for these fleets, showing the highest catches of this species currently. The Spanish fleet ceased its activity in 2002, at the end of the Fisheries Partnership Agreement between the EU and Guinea, being replaced by Asian fleets (Table 7.3.3a and Figure 7.3.3c).

Sierra Leone

There were no new analyses by the Working Group for Sierra Leone because the data was limited to 2012 (Table 7.3.3a and Figure 7.3.3d). Sierra Leone is home to limited stocks of *Octopus vulgaris* and *Sepia* spp. resources which may be a major asset to help reduce poverty and boost economic well-being. However, overexploitation of some species, illegal fishing and inefficiency in implementing fishing laws and regulations all constitute threats to this potential.

Artisanal sector catches account for 2 percent of overall fishery production. The latest stock estimates on Sierra Leone's continental shelf indicate the following standing biomass of cephalopods as 1 000 tonnes (ISFM, May 2011)

Liberia

No new analyses were carried out by the Working Group because no current data were provided.

Benin

Sepia spp. catches could not be updated between 1995 and 2016, 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 2 555 tonnes per year between 1995 and 2016 (Table 7.3.3a and Figure 7.3.3e). 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 7.3.3e shows the overall trend in catches which ranged from 604 to 4 548 tonnes during the period considered. The minimum of the catch series is observed in 2012, with only 604 tonnes from demersal trawlers.

²⁶ Sobrinho I., Intchama J., Rodríguez S., 2017. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Santa Cruz de Tenerife, 92 páginas + 4 Anexos.

Angola

Angola has not provided statistical information on cuttlefish bycatch from the industrial fleet fishing for demersal resources (no data for the period 2008-2016).

Effort

The effort series up to 2016 is available for Guinea-Bissau (industrial trawlers fleets from the EU and from "other nationalities") and Ghana (Ghanaian trawlers). The other countries are either not submitting data (Angola and Benin), or gave no recent data (Guinea and Sierra Leone). The available effort series for this meeting are presented in Table 7.3.3b.

Guinea-Bissau

The effort directed to the cephalopods by all fleets operating in Guinea-Bissau has been estimated as a specific effort targeting *O. vulgaris* and *Sepia* spp. (days with positive catches). The main effort data from Guinea-Bissau refers to the other nationalities fleet targeting cuttlefish. This fleet shows an increasing trend from 2000 to 2016 (3 398 fishing days), with a maximum of 8 404 fishing days in 2016 (Table 7.3.3b and Figure 7.3.3f). The EU vessels directed at cephalopods have the second largest in these waters, with 1 219 fishing days on average during this period. The effort of "Other fleets" seems to be unreliable.

Guinea

Regarding Guinea, the only current effort data are from the "Other fleets" (1995-2013), since the Spanish fleet left the fishery in 2002. These "Other fleets" showed a maximum effort between 2000 and 2002 (27 000 fishing days per year), and a decreasing trend until the year 2008 when the value was 7 400 fishing days. Current information submitted is updated to 2013 (Table 7.3.3b and Figure 7.3.3g).

Sierra Leone

No new analyses were produced by the Working Group due to no availability of current data from 2013 to 2016. The main effort data from Sierra Leone are from the Chinese fleet targeting cephalopods and fishes. This fleet shows an increasing trend from 2008 (3 499 fishing days) to 2010 (3 731 fishing days), with a minimum value of 2 351 fishing days in 2011 (Table 7.3.3b and Figure 7.3.3h).

Liberia

No new analyses were produced by the Working Group.

Benin

No new analyses were produced by the Working Group.

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 16 494 fishing days in 2016, 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 7.3.3i).

Angola

The short effort series available from Angola (2005-2007) has not been extended to this Working Group.

Abundance indices

CPUE

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 were estimated for the European fleet and the "Other Countries" for the period 2000 - 2016. The average CPUEs during this period were 389 kg/fishing day for the EU fleet and 387 kg/fishing day from the "other nationalities" fleet (Table 7.3.3c and Figure 7.3.3j). The maximum in this period is produced in 2006 by the EU fleet whose production reaches nearly 722 kg/fishing day. It should be remembered that there was no EU fishery in 2013 and 2014 due to the end of the FPA between the EU and Guinea-Bissau.

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 2013 (Table 7.3.3c and Figure 7.3.3k). CPUEs of the remaining fleets averaged 340 kg/fishing day for the period 1995–2013, with minimum values occurring between 2000 and 2005, and recovering in 2012.

Ghana

CPUEs of the Ghanaian industrial fleet have varied from 628 kg/fishing day in 1991 to 122 kg/fishing day in 2014 (Table 7.3.3c and Figure 7.3.3l).

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 from 2014-2016), the Working Group restricted 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 2016 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 abundance index was the same in the period considered for the assessment. The initial parameter values for the Schaefer dynamic production model are: $r = 1.50/\text{year}$; $K = 8\ 000$ tonnes; $BI/K = 60$ percent.

Results

The fit of the model was reasonably good and the Working Group considered that the stock is fully exploited because the current fishing mortality is 33 percent higher than the fishing mortality that would keep the stock at its biomass level in 2016 (F_{cur}/F_{Sycur}) (Table 7.3.4a and Figure 7.3.4a).

Table 7.3.4a: Indicators of the state of *Sepia* spp. stock and the fishery 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/CPUE Spanish cephalopod trawlers	138%	126%	133%	82%	91%

- 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 model obtained are satisfactory. They indicate that the stock of *Sepia* spp. is fully exploited in Guinea-Bissau.

Ghana

Data

Information used to assess the Ghanaian cuttlefish stock was the total catch (Ghanaian demersal trawlers and pair trawlers from 1993–2016) and the abundance indices used to fit the model were the annual CPUEs of the demersal trawling fleet for the period 1993–2014. The initial parameter values of the Schaefer dynamic production model are: $r = 1.00/\text{year}$; $K = 10\ 000$ tonnes; $BI/K = 80$ percent.

Results

The model provides a reasonably good fit to the data, and the Working Group considers the stock to be not-fully exploited. The current biomass is only 16 percent of the biomass reference point $B_{0.1}$. The fishing mortality is lower (14 percent) than the fishing mortality corresponding to the production of the biomass target ($F_{0.1}$) (Table 7.3.4b and Figure 7.3.4b).

Furthermore, the current fishing mortality is 18 percent than the fishing mortality that would keep the stock at its biomass level in 2016 (F_{cur}/F_{Sycur}).

Table 7.3.4b: 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	128%	116%	18%	13%	14%

- 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 model obtained are satisfactory. They indicate that the stock of *Sepia* spp. is not-fully exploited, in Ghana. The current biomass is 16 percent more than that corresponding to the maximum sustainable yield (B_{MSY}).

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 2016 effort, and the catch should not exceed the average of the last 5 years (2 000 tonnes).
- For the Guinea stock, no specific recommendation could be made by the Working Group because the data was only available until 2013.
- For the Ghana stock, current fishing effort can be gradually increased to a level that brings the production of the stock to the reference levels.

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.

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” was provided by Spain in previous Working Groups.

Although the species distribution covers most of the Guinea-Bissau coastline, *Octopus vulgaris* is mainly concentrated in the northern zone (north of 11°N), where the species is more abundant. 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.

The bathymetric distribution of the octopus in Guinea-Bissau ranged between 24 and 300 m depth (García-Isarch *et al.*, 2009). The highest 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 11°N and 11° 30'N.

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 (DML₅₀, 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 *Octopus vulgaris* in Guinea-Bissau. Data come from the biological samplings performed during the (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

Octopus vulgaris has a clear differential growth by sex, with males reaching bigger sizes than females. Maximal sizes recorded during 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 (14 cm) 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 (Table 7.4.3a and Figure 7.4.3a) and fishing effort series from fleets fishing in the same countries.

Catch

Guinea-Bissau

Octopus catches in Guinea-Bissau are presented in Table 7.4.3a and Figure 7.4.3a, separately for the EU fleet and for the "Other Countries" (other industrial fleets). The trend observed in the evolution of catches is irregular for both fleets, with two maximum catches observed for the EU in 2003 and 2007 (1 845 and 1 434 tonnes, respectively), and a very high value for the other nationalities fleet in 2014 (4 779 tonnes). These catches are mainly due to the Spanish and Chinese fleets, respectively, which together represent 82 percent (48 percent Chinese and 34 percent Spanish) of the average catches for the last two years (Sobrinho et al., 2017).

The EU fleet had an average value of 425 tonnes per year in the last two years with no fishing in 2013 and 2014 due to lack of the fishery agreement in this period. The conditions of the new agreement, which allow the fishery of cephalopods in a new fishing category “cephalopods-finish”, led to higher landings of finfish, while the landings of octopus represented only 6 percent of the total (Sobrino et al., 2017²⁷).

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 7.4.3a). 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. No new data was provided to the Working Group.

Effort

The effort directed to the cephalopods by all fleets operating in Guinea-Bissau has been estimated as a specific effort targeted at *O. vulgaris* and *Sepia* spp. The main effort data from Guinea-Bissau refers to the "other nationalities" fleet targeting octopus. This fleet shows a growing trend from 2000 to 2016, with an average of 2 711 fishing days, with a maximum of 5 931 fishing days in 2014. EU vessels have an average of 1 231 fishing days during this period, with a maximum of 2 372 fishing days in 2003. This fleet showed an effort increase in 2015 and 2016 after the re-opening of the fishery that was ceased from 2012 to 2014.

Abundance indices

CPUE

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 (Table 7.4.3b and Figure 7.4.3b).

Guinea-Bissau

The CPUE of the EU fleet presents higher values than the rest of the fleets in the analyzed period, with an average value of 620 kg/fishing day against the average of 523 kg/fishing day of other industrial fleets. The CPUE of the EU fleet greatly increased from 2001 to 2002, from 85 to 720 kg/fishing day, maintaining similar values until withdrawal of this fleet in 2012. The CPUE diminished from 2015, when this fishery was reopened to 2016 (344 kg/fishing day) (Table 7.4.3b and Figure 7.4.3b). The CPUEs of the fleets of other nationalities is quite variable, showing an increasing trend from the beginning of the series until a maximum in 2004, followed by a decrease with a minimum in 2010 (363 kg/ fishing day). A new increase was observed from 2011, with a maximum value in 2014, to drop again and reach values similar to those of the EU in 2016. The EU fleet in this period presents a more logical trend (Figure 7.4.3b).

²⁷ Sobrino I., Intchama J., Rodríguez S., 2017. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Santa Cruz de Tenerife, 92 páginas + 4 Anexos.

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 7.4.3b).

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 2000–2016. Note that the Working Group does not use the total catch series (1990-2016) because there are no data available before 2000.

Results

The model did not fit the data available and so no results were made.

7.4.5 Management recommendations

As a precautionary measure, the Working Group recommends that the catch should not exceed the mean catch of the last five years (3 000 tonnes).

7.5 Overall management recommendations

The Working Group was unable to provide any management advice based on the assessment models on the octopus stock from Guinea-Bissau because only partial information on the fisheries was made available for analysis.

7.6 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 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 53 stocks analyzed ten stocks were found to be overexploited whereas fourteen 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 ten stocks that were found to be overexploited included:

Galeoides decatactylus (Guinea-Bissau).
Pomadasys spp. (Guinea-Bissau).
Brachydeuterus auritus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin)
Galeoides decadactylus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin).
Galeoides decadactylus (Angola+R. Congo+Gabon).
Parapenaeus longirostris (R. Congo).
Parapenaeus longirostris (Angola).
Peneus notialis (R. Congo).
Palinurus charlestoni (Cabo Verde).
Sepia spp. (Ghana).

Ten stocks are fully exploited:

Muraenidae (Cabo Verde).
Pseudolithus spp. (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin).
Pseudolithus spp. (Nigeria+Cameroon).
Galeoides decadactylus (Nigeria+Cameroon+São Tomé+Equatorial Guinea).
Cynoglossus spp. (Nigeria+Cameroon+Equatorial Guinea).
Brachydeuterus auritus (Nigeria).
Arius spp. (Nigeria+Cameroon).
Cynoglossus spp. (Gabon+R. Congo+Angola).
Penaeus notialis (Guinea-Bissau).
 Coastal shrimps (Cameroon).

Four stocks seem to be not fully exploited:

Pagellus bellottii (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Benin).
Arius spp. (Gabon+R. Congo).
Parapenaeus longirostris (Guinea-Bissau).
Penaeus notialis (Gabon).

For twenty-eight of the stocks the results of the assessments were not satisfactory because of the uncertainties in the data available, or they could not be assessed using any of the available assessment 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.

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. Despite the recommendation from the last meeting, the Working Group is still missing detailed analyses on CPUE, and many inconsistencies were observed in the data series available to the Working Group. Any changes in fishing strategy or in the fishing efficiency should be documented and made available and taken into consideration in subsequent work. Without improved abundance indices, the standard of method used for the stock assessment in the Working Group cannot be applied.

In general, the quality and availability of fishery and biological data seem to have decreased. The main deficiency remains in the reliability of catch data for most of the demersal finfish stocks. Catch and effort data were sometimes incomplete for the last few years, with many of the time series lacking

information for even longer period. For some countries data of the artisanal fishery are not made available, or made available by gear. Effort data is often not presented in appropriated unit for the different fisheries and fleets. Since the assessments of the current status 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. Although several countries supplied length frequency data to the Working Group, the information could only be applied in assessment in one sub region. The use and analysis of biological data need further attention.

One regional demersal survey was carried out in 2015 covering the region from Senegal to Benin. Surveys had been conducted in some countries such as Angola, Ghana, Guinea-Bissau 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 key areas of research to support management including in relation to shared stocks. The members of the Working Group should discuss with fisheries managers of their respective countries their expectations in relation to management advice from scientists and develop strategies to improve the advice provided.

9. RECOMMENDATIONS

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

1. Inform managers of the poor state of certain demersal stocks in their countries so that they can implement the recommendations made by the CECAF Working Groups.
2. Highlight through appropriate channels the issues relating to the poor availability and quality of the data necessary for assessments and look for opportunities to improve data collection and analysis for priority species or species groups.
3. Prospect and examine the possibility of using other approaches for identified data poor stocks in the region.
4. Respect the recommendation by CECAF to prepare all the data (i.e. catch, corresponding effort, abundance indices, length composition of the catches, survey data, etc.) necessary for the assessment and associated knowledge on the fisheries (qualitative and quantitative) so that they can be sent to all participants, FAO and the chairperson of the Working Group at least one month before the start of the Working Group. Working group's members are encouraged to provide annual updates on data and relevant research or studies through the Working Group chair for the Working Group database and for sharing with other members.
5. Improve species identification and the system of data collection by species, carry out sampling so that the species can be better separated in catches and catch statistics in order to improve knowledge on the species composition of species groups (*Sparidae*, *Dentex* spp., *Pseudolithus* spp., coastal shrimps, etc.).
6. Conduct and encourage regular national and regional scientific surveys covering the entire distribution of the stocks to obtain more reliable abundance indices for each stock.
7. Organise intersession training on assessment methods, biological analysis, sampling and database utilization for Working Group members.
8. To strengthen the Working Group's capacity and to ensure consistency of knowledge and procedures it is recommended that member attendance is consistent from one meeting to another. Members should ensure that colleagues in national institutions are well informed about the work and the results of the Working Group.

Table 8.1a : Assessments summary sheet Working Group September 2017 – CECAF SOUTH (Cap Verde, Guinea-Bissau, Guinea, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Benin, Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, Sao Tome & Principe, Gabon, Congo, Congo DR and Angola).

Group Fish 1						
Stock	Region	Catch (tonnes) 2016 (2012–2016 avg.)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Assessment	Management recommendations
<i>Pseudotolithus elongatus</i>	Guinea + Guinea-Bissau, Sierra Leone, Liberia	77 (2 812)*	-	-	No results from the assessment model and no conclusion can be made based on available data	As a precautionary measure, and in the expectation that more complete and reliable data are collected and available for the next meeting, the Working Group recommends that the total catch for this group of species do not exceed the total capture of the species for the last year (1 900 tonnes).
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Liberia	1 899 (2 988)	-	-	No results from the assessment model and no conclusion can be made based on available data	As a precautionary measure and in anticipation of more complete and reliable data series being collected and available for all fisheries for the next meeting, the Working Group recommends that the total catch of this species should not exceed the catch of the fishery last year (1 900 tonnes).
<i>Galeoides decadactylus</i>	Guinea-Bissau	2 614 (2 390)	85%	130%	Overexploited	As a precaution and in anticipation of more complete and reliable data series being collected and available for all fisheries for the next meeting, the Working Group recommends a reduction in effort. The Working Group can not comment on a level of catch, lack of data from artisanal fisheries. For industrial fishing, the Working Group recommends not to exceed the average level of 2010-2013 (3 000 tonnes).
<i>Arius</i> spp.	Guinea + Guinea-Bissau	12 232 (7 179)	-	-	No results from the assessment model	As a precautionary measure, the Working Group recommends not to increase fishing effort as long as the fuller and better sounding series is not available. The estimated catch of 2016 exceeds the last five year average by 34 percent. The Working Group recommends a stronger follow-up of these stocks and a gradual reduction in catches to be considered.
<i>Pomadasys</i> spp.	Guinea-Bissau	2 224 (1 266)	81%	181%	Overexploited	As a precaution and in anticipation of more complete and reliable data series being collected and available for all fisheries for the next meeting, the Working Group recommends a reduction in effort. The Working Group can not comment on a new catch, lacking data from artisanal fisheries. For industrial fishing the Working Group recommends not to exceed the average level of

						the last 5 years and the period (which and the same period as 2008-2012) of 1 300 tonnes.
<i>Cynoglossus</i> spp.	Guinea, Sierra Leone and Liberia	1 055 (2 514)	-	-	No assessment	Due to the lack of data for the recent period, the Working Group is not in a position to make specific recommendations on the level of capture and effort for this group of species. Countries should make arrangements for complete and up-to-date data series to be available for the next assessment.
<i>Dentex</i> spp.	Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone, Liberia	-	-	-	No assessment	Due to the lack of data for the recent period, the Working Group is not in a position to make specific recommendations on the level of capture and effort for this group of species. Countries should make arrangements for complete and up-to-date data series to be available for the next assessment.
<i>Cephalopholis taeniops</i>	Cape Verde	197 (251)***	-	-	No results from the assessment model	As a precautionary measure the Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the level of 2015 (200 tonnes).
Muraenidae	Cape Verde	119 (142)***	103%	79%	Fully exploited	The Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the average of the last five years (140 tonnes).
<i>Pseudopenaeus prayensis</i>	Cape Verde	79 (65)***	-	-	No results from the assessment model	As a precautionary measure the Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the average of the 5 last years (60 tonnes).
<i>Seriola</i> spp.	Cape Verde	92 (95)	-	-	No results from the assessment model	As a precautionary measure the Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the average of the 5 last years (90 tonnes).
<i>Diplodus</i> spp.	Cape Verde	37 (31)	-	-	No results from the assessment model, but CPUE shows a general decreasing trend	As a precautionary measure the Working Group recommends that the fishing effort should not exceed the current level and that total catch should not exceed the average of the 3 last years (35 tonnes).

Group Fish 2						
Stock	Region	Catch (tonnes) 2016 (2012–2016 avg.)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Assessment	Management recommendations
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin	20 225 (14 183)	28%	396%	Overexploited	As a precautionary measure the Working Group recommends a reduction in fishing effort in order not to exceed the average catch of the last five years (14 183 tonnes).
<i>Galeoides decadactylus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin	5 058 (4 632)	-	N/A	Overexploited	Given that this species was considered overfished in 2011 and the analysis of the different available CPUE shows different trends, the Working Group recommends that the catch does not exceed the average of the last 5 years (4 600 tonnes)
<i>Dentex</i> spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin	5 704 (4 978)	-	-	No fit	As a precautionary measure, considering that this species was considered overfished in the assessments of 2008 and 2011, the Working Group recommends that the catch of this species should not exceed the average of the last five years (5 000 tonnes).
<i>Pagellus bellottii</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin	5 488 (5 400)	136%	50%	Non fully exploited	Taking into account the results obtained in the CPUE assessments and trends, the Working Group recommends that the catch can be maintained at current levels (6 000 tonnes).
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Benin	2 831 (2 621)	135%	70%	Fully exploited	The Working Group recommends not to increase the fishing effort and that the catch does not exceed the average of the last 5 years (2 600 tonnes).

Group Fish 3						
Stock	Region	Catch (tonnes) 2016 (2012– 2016 avg.)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Assessment	Management recommendations
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Nigeria+Cameroon	15 947 (15 506)	94%	105%	Fully exploited	The Working Group recommends not to increase the fishing effort of 2016. The total catch should not exceed the last year catch (16 000 tonnes).
<i>Galeoides</i> <i>decadactylus</i>	Nigeria+Cameroon S. Tome & Equatorial Guinea	6 535 (6 727)	-	-	No results for the assessment model. Based on other information available the Working Group considerer that the stock is fully exploited	As a precautionary measure, the Working Group recommends not to increase the mean catch of the last five years (7 000 tonnes).
<i>Cynoglossus</i> spp.	Nigeria+Cameroon Equatorial Guinea	11 802 (11 997)	-	-	No results for the assessment model. Based on other information available the Working Group considerer that the stock is fully exploited	As a precautionary measure the Working Group recommends not to increase the mean catch of the last five years (24 000 tonnes).
<i>Dentex</i> spp	Sao Tome & Principe and Equatorial Guinea	110 (247)	-	-	No assessment	As a precautionary measure the Working Group recommends not to increase the mean catch of the last five years (250 tonnes).
<i>Pagellus</i> spp	Equatorial Guinea Sao Tome& Principe	82 (134)	-	-	No assessment	The Working Group is not in position to give any recommendation in relation to catch or effort level for <i>Pagellus</i> spp.
<i>Brachydeuterus</i> <i>auritus</i>	Nigeria	2 764 (2 798)	85%	92%	Fully exploited	The Working Group recommends not to increase the fishing effort of 2016. The total catch ashould not exceed the last year catch (3 000 tonnes).
<i>Arius</i> spp	Nigeria +Cameroon	21 167 (21 483)	-	-	No reliable results for the assessment model. Based on other information available the Working Group considers the stock fully exploited	The Working Group recommends not to increase the fishing effort of 2016. The total catch should not exceed the average catch of the last 5 years (22 000 tonnes).
<i>Pomadasys</i> spp.	Nigeria and Sao Tome & Principe	7 280 (7 635)	-	-	No reliable results for the assessment model	As a precautionary measurde the Working Group recommends not to increase the mean catch of the last five years (7 700 tonnes).

Group Fish 4						
Stock	Region	Catch (tonnes) 2016 (2012– 2016 avg.)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Assessment	Management recommendations
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Angola+Congo+Gabon	17 152 (16 396)	-	-	No reliable results for the assessment model	As a precautionary measure and given that this group of species was considered overexploited in the last assessment (2011), the Working Group recommends that the catch of this group of species should not exceed the average of the last five years (17 000 tonnes).
<i>Galeoides decadactylus</i>	Angola+Congo+Gabon	5 850 (4 627)	66%	139%	Overexploited	The Working Group reiterated the 2011 recommendation to reduce fishing effort and not to exceed the average of the total catch of the last five years (5 000 tonnes).
<i>Cynoglossus</i> spp.	Gabon +Congo+ Angola	1 948 (2 001)	88%	142%	Fully exploited	The Working Group recommends the catch should not exceed the mean level of the five last years (1 900 tonnes).
<i>Dentex</i> spp.	Congo+ Gabon+Angola	657 (589)	-	-	No satisfactory fit	The Working Group recommends a reduction in effort. In view of the fact that the highest catch volumes are observed in Angola, the Working Group recommends that special attention be given to the fishery in that country.
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Angola	11 146 (12 450)	-	-	The fitting of the model is not satisfactory due to quality of the data	The Working Group recommends not increasing the fishing effort for the stock and the total catches should not exceed of the last year (6 484 tonnes).

<i>Brachydeuterus auritus</i>	Congo+Angola	6 872 (6 182)	-	-	The fitting of the model is not satisfactory due to quality of the data	The Working Group is unable to make recommendations regarding catch and effort levels for this species.
<i>Pomadasys spp.</i>	Gabon+Congo+RDC+Angola	1 696 (2 642)	-	-	The fit of the model to the data in all the tests were inconclusive	The Working Group is unable to make recommendations regarding catch and effort levels for this species.
<i>Arius spp</i>	Gabon+Congo	260 (526)	147%	35%	Non-fully exploited	As a precautionary and tempting measure, given that the previous Working Group had concluded overfishing, the Working Group reiterates the recommendation of previous groups not to exceed a catch level of 500 tonnes.
<i>Merluccius polli</i>	Angola	12 180 (11 749)	-	-	The model doesn't fit because the data was showing too many inconsistencies.	The last assessment, in 2011, considered the stock fully exploited. The Working Group recommends that fishing mortality should not be increased and well monitored.
<i>Pentanemus quinquarius</i>	Congo and Gabon	655 (802)			Model adjustment to data was inconclusive	As a precautionary measure, the Working Group recommends not to increase the effort and not to exceed the level of 2016 (700 tonnes).

Shrimps						
Stock	Region	Catch (tonnes) 2016 (2012– 2016 avg.)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Assessment	Management recommendations
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Guinea-Bissau	673 (807)	124%	51%	Non Fully Exploited	According to the assessment the Working Group considers the stock could sustain a controlled increase in catch adjusted to the level of the mean of the last five years (800 tonnes).
	Congo	501 (610)	52%	134%	Overexploited	According to the assessment, the Working Group considers the fishing mortality too high in 2016 and recommends a reduction in the catch to levels below 2016, less than 500 tonnes.
	Angola	2 242 (1 655)	62%	255%	Overexploited	According to the assessments, the Working Group considers the fishing mortality too high in 2016 and recommends a reduction in the catch level below the TAC established for 2017 (1 200 tonnes) .
<i>Penaeus notalis</i>	Guinea- Bissau	383 (502)	-	-	No results from the assessment model. Based on other information available, the Working Group considers that the stock is fully exploited.	The Working Group recommends that the catch should not exceed the mean catch of the last five years (500 tonnes).
	Sierra Leone	(6)	-	-	As there is no information on catch and CPUE, the Working Group was not able to conduct any assessment	No recommendation
	Ghana	660 (2 780)*	-	-	No new assessment due to lack of reliability of information.	Given the uncertainty in the data and as a precautionary measure the Working Group recommends not to increase catches above the 2016 level (700 tonnes).

	Gabon	256 (257)	143%	34%	Non Fully Exploited	According to the assessments the Working Group considers the stock could sustain a controlled increase in catch adjusted gradually to the effort level recommended in the National shrimp management plan.
	Nigeria	878 (908)	-	-	The fit of the model is not acceptable and therefore, no conclusions can be made based on the model results.	Total industrial catch and CPUE follow the same trend during the period considered, this reveals inconsistencies in the data provided. Efforts on the separation of coastal shrimp species and effort estimation should be continued to solve these inconsistencies in the next Working Group.
	Congo	297 (274)	72%	167%	Overexploited	The Working Group recommends to decrease the effort to catch level recommended last Working Group - 2011 (200 tonnes).
<i>Coastal shrimps</i>	Guinea	(668)	-	-	No new assessment due to lack of information.	The industrial shrimp fishery is closed since 2016.
	Benin	0.52 (13)	-	-	No new assessment due to lack of reliable information.	The Working Group was not in a position to provide specific management advice.
	Nigeria	4 851 (4 928)	-	-	The fit of the model was not reliable	The Working Group was not in a position to provide specific management advice.
	Cameroon	325 (318)	78%	129%	Fully exploited	The Working Group recommends to decrease slightly the effort to the the mean level of 5 last years (300 tonnes).
<i>Palinurus charlestoni</i>	Cabo Verde	5 (15)	-	-	The fit of the model is not good and the Working Group rejected the assessment but the stock is overexploited according with the information provided	The Working Group recommends to keep the fisheries closed until new signs of recovering of the stock.

Cephalopods						
Stock	Region	Catch (tonnes) 2016 (2012–2016 avg.)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Assessment	Management recommendations
<i>Sepia</i> spp.	Ghana	2 777 (1 898)	36%	246%	Overexploited	Fishing effort should be reduced and catches limited to a maximum of 2 000 tonnes per year.
	Guinea-Bissau	2 929 (2 131)	126%	91%	Assessment rejected	As a precautionary measure, the fishing effort should not exceed the average for the period 2007-2009 (1 900 tonnes).
	Guinea	4 721* (5 786)*	-	-	No new assessment due to lack of information.	No specific recommendation could be made by the Working Group because the data was until 2013.
<i>Octopus vulgaris</i>	Guinea-Bissau Guinea	2 520 (3 847)			The model did not fit the data available	As a precautionary measure the Working Group recommends that the catch should not exceed the mean catch of the last five years (3 000 tonnes).

1. INTRODUCTION

La quatrième réunion du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales, sous-groupe Sud s'est tenue à Libreville, Gabon, du 6 au 15 septembre 2017.

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 1^{er} 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, 21 chercheurs de 17 pays différents et de la FAO ont pris part à la réunion.

La réunion a été financée par la FAO et une subvention de l'UE afin de «Renforcer le Groupe de travail sur les ressources démersales du Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE)».

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. Élection du président du Groupe de travail.
2. Mettre à jour jusqu'en 2016 les séries sur les captures, l'effort de pêche et les indices d'abondance des campagnes par pays et par espèce.
3. Consolider et mettre à jour les informations biologiques sur les captures, en particulier pour la longueur et l'âge, si elles sont disponibles. Procéder à une analyse des tendances et de la qualité des données disponibles.
4. Sélectionner les sources de données et les méthodes d'évaluation les plus fiables.
5. Évaluer l'état actuel des différents stocks dans la sous-région en utilisant l'information sur les captures et l'effort, les données biologiques et les données des campagnes disponibles.
6. Présenter les différents résultats scientifiques récemment obtenus par les pays sur les différentes espèces.
7. Identifier les lacunes au niveau des données à corriger lors des futures réunions du Groupe de travail.
8. Identifier la date et le lieu de la prochaine réunion du Groupe de travail.

1.2 Participants

Kumbi KILONGO	Angola (Président)
Virgilio ESTEVÃO	Angola
Zacharie SOHOU	Bénin
Sandra CORREIA	Cabo Verde
Mulu Kinglsey MUKONG	Cameroun
Sylla SOUMAÏLA	Côte d'Ivoire
Eva GARCIA Isarch	Espagne
José Gustavo GONZÁLEZ Lorenzo	Espagne
Ernestina BECHENG MIKO	Guinée équatoriale
Clauvice Nyama MOUKETOU	Gabon
Jean Edgard MIKOLO	Gabon
Donatien LEYOKO	Gabon
Emmanuel DOVLO	Ghana
Mario Abel NBUNDE	Guinée-Bissau

Sory TRAORE	Guinée
Austin Saye WEHYE	Libéria
Akanbi Bamikole WILLIAMS	Nigéria
Jean SAMBA	République du Congo
Graçiano do Espirito COSTA	São Tomé-et-Principe
Ivory-mae COKER	Sierra Leone
Eva GARCIA Isarch	Espagne
Kossi SEDZRO	Togo
Merete TANDSTAD	FAO
Ana Maria CAMELO	FAO
Jessica FULLER	FAO
Lionel KINADJIAN	FAO

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

1.3 Définition de la zone de travail

La zone 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 Cabo Verde 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 Responsable du groupe: Guinée	
<i>Pseudotolithus elongatus</i>	Guinée-Bissau, Guinée + Sierra Leone + Libéria
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Guinée-Bissau, Guinée + Sierra Leone + Libéria
<i>Galeoides decadactylus</i>	Guinée-Bissau, Guinée + Sierra Leone + Libéria
Sparidae	Guinée-Bissau, Guinée + Sierra Leone + Libéria
<i>Arius</i> spp.	Guinée-Bissau, Guinée + Sierra Leone + Libéria
<i>Pomadasys</i> spp.	Guinée-Bissau, Guinée + Sierra Leone + Libéria
<i>Cephalopholis taeniops</i>	Cabo Verde
<i>Muraenidae</i>	Cabo Verde
<i>Pseudopeneus prayensis</i>	Cabo Verde
<i>Seriola</i> spp.	Cabo Verde
<i>Diplodus</i> spp.	Cabo Verde
Poissons démersaux Sud 2 Responsable du groupe: Togo	
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin
<i>Galeoides decadactylus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin
<i>Dentex</i> spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin

<i>Pagellus bellottii</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin	
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin	
Poissons démersaux Sud 3 Responsable du groupe: Nigéria		
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Nigéria + Cameroun	
<i>Galeoides decadactylus</i>	Nigéria + Cameroun, S. Tomé + Guinée équatoriale	
<i>Cynoglossus</i> spp.	Nigéria + Cameroun	
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Nigéria	
<i>Arius</i> spp.	Cameroun	
<i>Pomadasys</i> spp.	Nigéria	
<i>Dentex</i> spp.	Guinée équatoriale + São Tomé-et-Principe	
<i>Pagellus</i> spp.	Guinée équatoriale	
Poissons démersaux Sud 4 Responsable du groupe: Rép. du Congo		
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Gabon + Rép. du Congo + Angola	
<i>Galeoides decadactylus</i>	Gabon + Rép. du Congo + Angola	
<i>Cynoglossus</i> spp.	Gabon + Rép. du Congo + Angola	
<i>Dentex</i> spp.	Gabon + Rép. du Congo + Angola	
<i>Dentex macropthalmus</i>	Angola	
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Congo + Angola	
<i>Pomadasys</i> spp.	Gabon + Rép. du Congo + Angola	
<i>Arius</i> spp.	Gabon	
<i>Merluccius polli</i>	Angola	
<i>Pagellus bellottii</i>	Angola	
Crustacés Sud Responsable du groupe: Espagne		
Crevettes côtières (<i>Penaeus notialis</i> , <i>Penaeus monodon</i> et <i>Parapenaeopsis</i> <i>atlantica</i>)	Nigéria	
	Cameroun	
	République démocratique du Congo	
	Bénin	
<i>Penaeus notialis</i>	Guinée-Bissau	
	Guinée	
	Côte d'Ivoire	
	Ghana	
	Gabon	
	Congo	
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Angola	
	Guinée-Bissau	
	Guinée	
	Sierra Leone	
	Libéria	
	Congo	
Céphalopodes Sud Responsable du groupe: Ghana		
	<i>Sepia</i> spp.	Guinée-Bissau, Guinée, Sierra Leone, Ghana
	<i>Octopus vulgaris</i>	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.

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 2017. 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 (2016), des prévisions ont donc dû être faites pour l'évaluation. 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 1990-2016 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 2017 étaient de 236 000 tonnes en 2016.

Les captures totales de ces ressources pour la période 1990-2016 ont fluctué autour d'une moyenne de 211 000 tonnes. Une tendance à la baisse a été observée depuis 2009 (figure 1.7.1), avec une accélération nette en 2013 en raison d'une augmentation des captures en Angola, au Libéria, et Nigéria. Les captures moyennes de poissons démersaux analysées sur les cinq dernières années ont été estimées à environ 244 000 tonnes. Il convient de noter qu'il n'y a pas de nouvelles données de la République démocratique du Congo 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. (Otolithes/tambour) de la famille des Sciaenidae qui représente en moyenne autour de 41 000 tonnes pour la période 2011-2016 avec une contribution aux captures totales des principaux poissons démersaux étudiés dans la région d'environ 16 pourcent en 2016. *Arius* spp. (machoiron) est la deuxième espèce la plus importante des espèces étudiées par le Groupe de travail en 2017 et atteint en moyenne à 37 000 tonnes environ pour la même période (2011-2016) représentent environ 18 en 2016 des espèces démersales totales étudiées par le Groupe de travail 2017. Le groupe *Dentex* spp. (famille des Sparidés, couramment nommés dorades) et *Cynoglossus* spp. (famille des Cynoglossidés couramment nommés sole) qui sont largement présents dans la zone d'Afrique avec en moyenne environ 6 000 tonnes et 17 000 tonnes capturées respectivement durant la période 2011-2016 (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 2011-2016 de *Parapenaeus longirostris* sont estimées à 3 000 tonnes et celles de *Penaeus notialis* à environ 4 000

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 3 400 tonnes durant la période considérée (2011-2016).

1.8 Méthodologie et logiciel

Environ 53 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 2017.

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 (FAO, 2012). 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 (Thompson et Bell, 1934) 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 (annexe II).

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, Cabo Verde, Sierra Leone et Libéria

2.1 Pêcheries

Étant 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 les Sparidae.

Guinée

Les deux principales pêcheries qui exploitent les ressources démersales sont la pêche industrielle chalutière et la pêche artisanale traditionnelle motorisée ou non.

Depuis 1985, la pêche 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 la Chine) alors que d'autres le font en utilisant des navires affrétés auprès de propriétaires guinéens.

En 2013, 35 navires industriels ciblant les poissons démersaux étaient actifs dans les eaux guinéennes. Cette année-là, le nombre de céphalopodières et de crevettiers s'élevaient respectivement à 25 et 9 navires.

La pêche industrielle exploite les espèces de fonds sablonneux et vaseux où se trouvent de façon prédominante les familles de Sciaenidae (par ex. *Pseudotolithus* spp.), Sparidés (les dorades), Cynoglossidae (les soles), Polynemidae (les barbures), Serranidae (les mérous) et Mugilidae (les mullets).

En 2016, la pêche artisanale comptait 7 538 pirogues avec un taux de motorisation global égal à 43 pourcent. Six types principaux d'engins sont utilisés actuellement: les filets maillants dérivants, les filets maillants calés, les filets maillants encerclants, les sennes tournantes, les lignes à main et les palangres.

En 2016, 234 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 pêche artisanale sont les espèces pélagiques (*Ethmalose* et *Sardinella* spp.), les espèces démersales de la famille des Sciaenidae ainsi que différents types de dorades.

Guinée-Bissau

Les 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, Japon, 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.

La pêche industrielle exploite les espèces de fonds sablonneux et vaseux où se trouvent de façon prédominante les familles de Sciaenidae (par ex. *Pseudotolithus* spp.), Sparidés, Cynoglossidae (les soles), Polynemidae (les barbures), Serranidae (les mérous) et Mugilidae (les mullets).

Les six principaux types d'engins utilisés aujourd'hui dans la pêche artisanale bissau-guinéenne sont les filets maillants dérivants, les filets encerclants, les palangres, les filets calés, les lignes à main et les sennes tournantes.

La pêche artisanale selon les résultats des études socioéconomiques faites en 2009 compte environ 1 495 pirogues au niveau national avec une faible motorisation. Les engins de pêche utilisés qui sont reportés sont les suivants: filets maillants dérivants, filets encerclants, palangres, filets calés, lignes à main et sennes tournantes.

Pour la collecte des données de la pêche artisanale, 50 sites de débarquement ou «ports de pêche» ont été localisés le long de la côte bissau-guinéenne.

Les principales ressources halieutiques exploitées par la pêche 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 des Mugilidae.

Cabo Verde

Cabo Verde 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. Les îles sont volcaniques et montagneuses avec un talus continental restreint. La zone chalutable du plateau est réduite. Les ressources marines capverdiennes sont situées sur une plateforme continentale de 5 394 km² et une ZEE d'environ 750 000 km² (Bravo de Laguna, 1985).

L'exploitation des ressources marines à Cabo Verde est réalisée par une flotte nationale et internationale. La flotte nationale comprend la pêche artisanale, la pêche semi-industrielle et industrielle.

La flotte artisanale est composée de petits bateaux ouverts de 4 à 7 m de long et 1,3 à 1,8 m de large équipés de moteurs hors-bords pour 3 à 4 pêcheurs. La flotte semi-industrielle et industrielle est composée de navires d'une longueur comprise entre 8 et 26 m avec des moteurs variant entre 19 et 500 CV. Ces navires sont équipés de moteurs internes et peuvent avoir un équipage de 8 à 14 pêcheurs.

Dans la région de Cabo Verde, la flotte nationale a débarqué en moyenne 478 tonnes par an au cours des six dernières années (2011-2016). Les pêcheries les plus importantes sont celles des céphalopodes avec une capture moyenne de 204 tonnes sur la même période, soit environ 46 pourcent de la capture totale.

Les ressources démersales sont principalement exploitées par la pêche artisanale. Il s'agit d'une pêche multi-spécifique qui opère dans la zone côtière avec de petites pirogues d'une longueur de 4 à 8 m, dont 90 pourcent sont motorisées. En 2016, il y avait environ 5 078 pêcheurs et 1 588 navires de pêche artisanale.

En 2014-2015, les débarquements artisanaux ont représenté en moyenne 37 pourcent des prises nationales et sont principalement destinés au marché local. Ce sont surtout des thons, des petits pélagiques et des espèces démersales. Les démersaux représentent 27 pourcent des captures artisanales totales débarquées, avec une production annuelle moyenne de poissons démersaux d'environ 1 178 tonnes combinées. Les principales espèces démersales capturées sont les *Cephalopholis taeniops* (46 pourcent), les murénidés (25 pourcent) et *Pseudupeneus prayensis* (11 pourcent) ainsi que les groupes de *Diplodus* spp. et *Seriola* spp. (21 pourcent combinées).

2.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

2.2.1 Capture et effort

Guinée

Les plans d'échantillonnage de la pêche artisanale et de la pêche 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.

Guinée-Bissau

Les données de la pêche 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 importants des sites de débarquement.

Les données de la pêche 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.

Cabo Verde

Le système statistique de la pêche artisanale à Cabo Verde remonte aux années 80. Le système est semblable à celui des pays de la sous-région ouest-africaine.

Les pêcheurs artisanaux de Cabo Verde utilisent des sennes, des filets maillants et des lignes à main et capturent diverses espèces, notamment de grands pélagiques, des petits pélagiques et des démersaux. Les pêcheries artisanales de Cabo Verde sont toutes des pêcheries en libre accès, c'est-à-dire que tout le monde peut pêcher et que l'effort de pêche n'est pas limité.

Les pêcheurs artisanaux à la ligne à main pêchent des espèces pélagiques ou démersales en fonction de leur disponibilité. Les données d'effort disponibles pour les pêcheurs à la ligne déclarées par sortie ne sont donc pas utiles pour comprendre les prises par unité d'effort ou l'abondance relative pour la pêche démersale.

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. Un recensement général (enquête-cadre) pour évaluer l'effectif de la flotte est réalisé tous les deux ans pour vérifier la taille de la flotte. L'Institut national de développement des pêches (INDP) est responsable de la collecte, du traitement et de l'analyse de toutes les données de captures, d'effort de pêche et 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 20 pourcent.

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. Ces dernières années, aucun relevé des fréquences de taille n'a été réalisé.

Aucune donnée n'est disponible sur 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.

Cabo Verde

Les fréquences de taille, les données biologiques relatives à la maturité sexuelle et à la reproduction ainsi que les otolithes des espèces *Cephalopholis taeniops* et *Pseudupeneus prayensis* des murénidés ont été collectées toutes les semaines depuis 1994 dans le cadre d'un programme d'échantillonnage dans la communauté de pêcheurs de Salamansa sur l'île de São Vicente.

2.2.3 Campagnes de recherche

Aucune information n'a été fournie dans ce domaine.

2.3 Otolithe bobo (*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, la Guinée, la Sierra Leone et le Libéria.

2.3.3 Tendances des données

Les séries relatives aux données de capture (tableau 2.3.3a et figure 2.3.3a) de la Guinée-Bissau ne sont disponibles que pour la période 2000-2016 alors que celles de la Guinée sont disponibles de 1995 à 2013, de la Sierra Leone de 1994 à 2011 et du Libéria de 1995 à 2016. En outre, les séries relatives aux données d'effort de pêche (tableau 2.3.3b) n'étaient disponibles pour la Guinée-Bissau que pour la période 2000-2016, celles de la Guinée de 1995 à 2013, celles de la Sierra Leone de 1994 à 2011 pour les crevettiers et les poissonniers démersaux, celles du Libéria de 2011 à 2016 pour les poissonniers démersaux, et de 2001 à 2016 pour la pêche artisanale.

Capture

Guinée

Les captures totales de la flottille des poissonniers démersaux ont augmenté jusqu'en 1997 avant de diminuer en 1999. Elles ont ensuite de nouveau augmenté jusqu'en 2000 et sont restées stables jusqu'en 2001 (figure 2.3.3b). Cette augmentation peut s'expliquer par un effort de pêche bien plus élevé sur cette espèce en raison d'une demande croissante du marché asiatique. Entre 2001 et 2003, les captures ont diminué puis ont augmenté. À partir de 2003, les captures ont chuté jusqu'en 2006 puis ont de nouveau augmenté en 2007 pour se stabiliser en 2009 et 2010. On observe une tendance orientée à la baisse au cours des quatre dernières années (figure 2.3.3a). La figure 2.3.3c montre les captures de la pêche artisanale pour les différents engins.

Guinée-Bissau

Les captures de la flottille des poissonniers démersaux ont été relativement stables lors de la période 2000-2002 avant d'atteindre un pic en 2005. Par la suite, elles ont chuté jusqu'en 2007 puis se sont accrues en 2008 pour diminuer de nouveau en 2009 (tableau 2.3.3a et figure 2.3.3d).

Sierra Leone

Les captures totales de *P. elongatus* en Sierra Leone ont diminué depuis 2012 (tableau 2.3.3a et figure 2.3.3e).

Libéria

Les captures totales de *P. elongatus* au Libéria varient après 2014, avec des captures de 130 tonnes ces deux dernières années (tableau 2.3.3a et figure 2.3.3f).

Effort de pêche

L'effort de la pêche industrielle et artisanale qui est présenté dans cette section est le même 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 pêche artisanale que la pêche industrielle. Depuis 2001, l'effort de la flottille industrielle a baissé avec des fluctuations atteignant environ 7 000 jours de pêche à la différence de celui de la flottille artisanale (tableau 2.3.3a). L'effort artisanal a été présenté par engin jusqu'en 2013 (tableau 2.3.3b).

Sierra Leone

La Sierra Leone n'a pas fourni de données d'effort au Groupe de travail en 2017.

Libéria

Le Libéria a fourni des données sur l'effort de pêche pour les poissonniers démersaux de 2011 à 2016, et l'effort total de la pêche artisanale de 2001 à 2016.

Cap-Vert

Le Cap-Vert a fourni des données sur l'effort de pêche de 1996 à 2015 pour les navires de pêche artisanaux.

Indices d'abondance***CPUE***

Au cours de la période 2005-2016, tous les pays qui ont fourni des CPUE de *Pseudolithus elongatus* présentent des tendances relativement similaires (tableau 2.3.3c et figure 2.3.3g).

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

Les données sur la composition par taille en 2013 et sur d'autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) ont été fournies au Groupe de travail pour *Pseudotolithus elongatus* au Libéria.

2.3.4 Évaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Les captures totales de *Pseudotolithus elongatus* pour la Guinée-Bissau, la Guinée, la Sierra Leone et le Libéria pour la période 2000-2016 ont été utilisées pour l'ajustement du modèle. Les données de capture de la FAO ont été utilisées pour compléter les séries de données de la Guinée, la Sierra Leone et le Libéria. Pour la Guinée, les captures totales ont été complétées pour la période 2014-2015, tandis que pour la Sierra Leone et le Libéria, les captures totales ont été complétées pour la période 2008-2015. Les captures totales de ces trois pays pour l'année 2016 ont été estimées avec l'hypothèse que le niveau d'exploitation était le même qu'en 2015.

Les indices d'abondance utilisés sont ceux issus des campagnes scientifiques réalisées en Guinée de 2002 à 2016. 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 quatre pays.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = $0,7 \text{ an}^{-1}$; K (biomasse vierge) = 100 000 et BI/K = 50 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Les données ne s'ajustent pas au modèle par conséquent aucun diagnostic n'a pu être établi à partir des résultats de l'ajustement du modèle avec les données disponibles.

Discussion

L'ajustement du modèle a été rejeté. L'indice d'abondance des campagnes est très variable. On note une très grande variation de l'indice d'abondance pour la série considérée. De plus, les captures ne varient pas beaucoup. Toutefois, les captures provenant de la pêche artisanale de Guinée-Bissau n'étaient pas disponibles pour le Groupe de travail. Dans cette pêcherie, depuis la dernière réunion du Groupe de travail, il existe une nouvelle pêcherie où *P. elongatus* est l'espèce la plus capturée. Pour cette raison, le Groupe de travail de cette année ne peut pas retenir les conclusions de 2011 affirmant que cette espèce est pleinement exploitée.

2.3.5 Recommandations d'aménagement

Considérant les problèmes de données, le Groupe de travail ne peut pas formuler de recommandations spécifiques pour les niveaux d'effort et de capture. L'attente que des séries de données plus complètes et plus fiables soient collectées et disponibles pour toutes les pêcheries pour la prochaine réunion. Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche.

2.4 Otolithes (*Pseudotolithus* spp.)

2.4.1 Caractéristiques biologiques

Pseudotolithus senegalensis et *Pseudoplesiops typus* sont les deux principales espèces du groupe *Pseudotolithus* spp. en Guinée, Sierra Leone et au Libéria.

Pseudotolithus senegalensis et *Pseudotolithus typus* sont présents dans les fonds vaseux et sablonneux, ils se développent tous les deux plus vite que *Pseudotolithus elongatus* et sont plus largement distribués sur le littoral (*Pseudotolithus typus* se trouve également communément dans les estuaires). Ils sont importants 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, la Sierra Leone et le Libéria.

2.4.3 Tendances des données

Capture

En Guinée, la tendance des captures de *Pseudotolithus* spp. des 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 ont chuté entre 2001 et 2006, augmenté en 2007 puis diminué en 2008 (tableau 2.4.3a et figure 2.4.3a). Les captures ont continué à diminuer depuis 2010 (8 136 tonnes), avec 1 899 tonnes capturées en 2016.

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des trois pays. Les tendances de l'effort de pêche sont décrites dans la section 2.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE de la flottille de la pêche artisanale du Libéria a suivi la même tendance des captures avec une légère déviation en 2013 et 2014 (tableau 2.4.3b, figure 2.4.3b, et figure 2.4.3c).

Campagnes de recherche

Aucune 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* spp.

2.4.4 Évaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Les captures totales de *Pseudotolithus* spp. des trois pays et la CPUE de la pêche artisanale pour la période 2001-2016 pour le Libéria ont été utilisées dans le modèle faute de données adéquates dans les autres pays. Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = $0,45 \text{ an}^{-1}$; K (biomasse vierge) = 9 207 et $BI/K = 50$ pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Le modèle n'a pas fourni un ajustement satisfaisant des données. Aucun diagnostic ne peut être établi à partir des résultats de l'ajustement du modèle.

Discussion

Les données de captures et de CPUE n'ont pas suffisamment de contraste pour pouvoir appliquer un modèle d'évaluation. Les séries de CPUE et de captures suivent presque la même tendance. Les séries de données doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion. L'augmentation observée dans les captures en 2013 et 2014, pour la pêche artisanale, est due à un changement dans l'exploitation avec l'introduction d'engins spécifiques ciblant ce groupe d'espèces. Une diminution de la biomasse a résulté de ce changement et les pêcheurs ont repris leurs engins habituels.

2.4.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et dans l'attente que des séries de données plus complètes et plus fiables soient collectées et disponibles pour la prochaine réunion, le Groupe de travail recommande que les captures totales de ce groupe d'espèces ne soient pas supérieures aux captures de la dernière année (1 900 tonnes).

2.5 Petit Capitaine (*Galeoides decadactylus*)

2.5.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce est présente jusqu'à des profondeurs supérieures à 50 m, sur des fonds sablonneux et vaseux. Elle est exploitée par la pêche industrielle et la pêche artisanale. C'est l'une des principales prises accessoires des crevettiers.

2.5.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a considéré un seul stock pour toute cette zone.

2.5.3 Tendances des données

Capture

Les captures totales de *Galeoides decadactylus* dans la région ont diminué entre 1997 (2 821 tonnes) et 1998 (2 108 tonnes) avant d'augmenter jusqu'en 2002 (7 640 tonnes) (tableau 2.5.3a et figure 2.5.3a). Par la suite, elles se sont relativement stabilisées avant d'atteindre un pic en 2006 (7 640 tonnes). Par la suite, les captures sont devenues relativement stables avant d'atteindre un sommet en 2006 (10 261 tonnes). En 2009, les captures s'élevaient à environ 12 307 tonnes et sont restées stables jusqu'à un nouveau sommet en 2013 (13 205 tonnes) et en 2014 (14 267 tonnes).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles démersales multispécifiques des quatre 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 2.5.3b et figure 2.5.3b). En Guinée-Bissau, on observe au contraire une fluctuation de la CPUE entre 2005 et 2009.

Campagnes de recherche

Aucune 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 *Galeoides decadactylus*.

2.5.4 Évaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales dans la région. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Seules les données de Guinée-Bissau ont été analysées, faute de données adéquates des autres pays, les captures totales de *Galeoides decadactylus* pour la pêche industrielle seulement et les CPUE spécifiques pour l'espèce (jour de pêche avec captures positives), pour la Guinée-Bissau ont été utilisées pour la période 2008-2016. Cette période a été choisie parce qu'il semble y avoir un changement de stratégie de pêche à partir de 2008.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,40/an; K (biomasse vierge) = 16 000 tonnes et BI/K = 40 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Le modèle a fourni un ajustement satisfaisant des données. La biomasse courante est inférieure à celle de la biomasse cible $B_{0,1}$ et la mortalité par pêche courante est élevée comparée à la mortalité par pêche cible $F_{0,1}$. Par ailleurs, la mortalité par pêche courante est supérieure à celle qui donnerait une capture durable au niveau de la biomasse actuelle (tableau 2.5.4a et figure 2.5.4).

Tableau 2.5.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Galeoides decadactylus* en Guinée-Bissau

Unité/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0,1}$	F_{cur}/FSY_{cruB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0,1}$
Guinée-Bissau/CPUE spécifique de <i>Galeoides decadactylus</i>	94%	85%	110%	117%	130%

$F_{cur}/F_{SY_{cur}}$: 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 même si la biomasse courante est proche de la biomasse cible, la mortalité par pêche actuelle est élevée. En conséquence, le Groupe de travail considère que ce stock de Guinée-Bissau est surexploité. Les CPUE des dernières années ont fortement chuté depuis 2013 tandis que les tendances des CPUE dans la période précédente ont augmenté.

2.5.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et dans l'attente que des séries de données plus complètes et plus fiables soient collectées et disponibles pour la prochaine évaluation, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche. Mais le Groupe de travail ne peut pas se prononcer sur le niveau des captures en raison du manque de données sur la pêche artisanale. Pour la pêche industrielle, le Groupe de travail recommande de ne pas dépasser le niveau moyen de 2010-2013 qui est de 3 000 tonnes.

2.6 Grondeur (*Pomadasys* spp.)

2.6.1 Caractéristiques biologiques

Pomadasys jubelini et *Pomadasys incisus* sont les principales espèces du groupe *Pomadasys* spp. qui comprend aussi *P. rogeri*. Il s'agit de deux espèces côtières. *Pomadasys jubelini* est une espèce communément pêchée à des profondeurs dépassant 30 m et constitue l'espèce la plus abondante de ce groupe. *P. rogeri* apparaît également dans les débarquements des engins de pêche pélagiques 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 présent dans les eaux littorales que les deux autres espèces, *Pomadasys jubelini* est important pour les pêcheries artisanales qui utilisent la senne tournante. Le Groupe de travail a pris en compte un stock unique pour *Pomadasys* spp.

2.6.3 Tendances des données

Capture

Seuls la Guinée-Bissau et le Libéria ont fourni des données de capture actualisées, qui montrent une variation globale depuis 2005, avec 2 200 tonnes en 2016 (tableau 2.6.3a 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

Seule la Guinée-Bissau a fourni des données de CPUE jusqu'en 2016 (tableau 2.6.3b et figure 2.6.3b).

Campagnes de recherche

Aucune 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 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 de production dynamique de Schaefer développé dans Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales pour *Pomadasys* spp. en Guinée-Bissau. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Fautes de données adéquates des autres pays, les captures totales de *Pomadasys* spp. pour la pêche industrielle et les CPUE spécifiques pour l'espèce (jour de pêche avec captures positives) pour la Guinée-Bissau ont été utilisées pour la période 2005-2016. Cette période a été choisie en raison du changement de stratégie de pêche qui semble avoir eu lieu à partir de 2005. Les CPUE de 2013 et 2014 n'ont pas été utilisées vu les grandes disparités, comparées avec les autres qui ne sont pas consistantes avec l'évolution normale des stocks. Pour les mêmes raisons, les captures de 2013 et 2014 ont été estimées à partir de la moyenne de 2012 et 2015.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,6/an; K (biomasse vierge) = 7 000 et B_0/K = 40 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Le modèle fournit un bon ajustement aux données (figure 2.6.4). La biomasse actuelle est inférieure à celle de la biomasse $B_{0.1}$ et la mortalité par pêche dépasse largement la mortalité par pêche au point cible $F_{0.1}$ (tableau 2.6.4a).

Tableau 2.6.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pomadasys* spp.

Unité/Indexe d'abondance	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcurB}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinée-Bissau/CPUE spécifique <i>Pomadasys</i> spp.	89%	81%	147%	163%	181%

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 même si la biomasse courante est proche de la biomasse cible, la mortalité par pêche actuelle est trop élevée. En conséquence, le Groupe de travail considère que ce stock est surexploité.

2.6.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et dans l'attente que des séries de données plus complètes et plus fiables soient collectées et disponibles pour la prochaine évaluation, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche. Mais le Groupe de travail ne peut pas se prononcer sur le niveau des captures en raison du manque de données de la pêche artisanale. Pour la pêche industrielle, le Groupe de travail recommande de ne pas dépasser le niveau moyen des captures des cinq dernières années (1 300 tonnes).

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 côtières et *Arius latiscutatus* est aussi présente dans les eaux saumâtres. 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.

2.7.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a considéré un seul stock pour *Arius* spp. pour les quatre pays.

2.7.3 Tendances des données

Captures

Les captures totales pour la zone enregistrent des variations depuis 2009 (tableau 2.7.3a 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 poissonniers démersaux en Guinée a fluctué avant d'atteindre un pic en 2008 puis elle a chuté jusqu'en 2013 (tableau 2.7.3b et figure 2.7.3b).

Campagnes de recherche

Aucune 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 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 de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour évaluer l'état des stocks et des pêcheries démersales pour *Arius* spp. dans la région. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Les captures totales de la pêche industrielle de la Guinée-Bissau et les captures de la pêche industrielle et artisanale de la Guinée et les CPUE spécifiques pour l'espèce (jours de pêche avec captures positives) pour la Guinée-Bissau ont été utilisées pour la période 2009-2016. Avant cette période, les données sont inconsistantes. Les données de 2014 et 2015 pour la Guinée sont de la FAO. Pour 2016, les captures de 2015 ont été utilisées avec l'hypothèse qu'aucun changement n'est survenu dans l'exploitation.

Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,30/an; K (biomasse vierge) = 40 000 et BI/K = 60 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Les résultats du modèle ont été rejetés, l'ajustement était mauvais.

Discussion

Les CPUE montrent une tendance générale à la hausse dans toute la période analysée sauf pour les années 2013 et 2014 qui montrent une situation de CPUE très basses. Les captures de 2016 sont très élevées (le double de 2015) en raison d'une augmentation des captures des flottilles chinoises en Guinée-Bissau. Cela indique un changement de stratégie dans l'exploitation pour les années récentes par rapport aux années précédentes. Étant donné ces différents problèmes, le Groupe de travail a considéré que les résultats du modèle ne reflètent pas forcément la situation réelle de ce stock.

2.7.5 *Recommandations d'aménagement*

Par 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. Comme les captures estimées pour 2016 dépassent la moyenne des captures des cinq dernières années de 34 pourcent, le Groupe de travail recommande le suivi renforcé de ce stock et une réduction graduelle des captures.

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* se trouvent à des profondeurs supérieures à 100 m alors que *Cynoglossus monodi* est communément trouvé à 30 m de profondeur.

2.8.2 *Identité du stock*

Le Groupe de travail a considéré un seul stock pour *Cynoglossus* spp. pour les trois pays que sont la Guinée, la Sierra Leone et le Libéria.

2.8.3 *Tendances des données*

Capture

Les captures totales de ces espèces ne sont pas disponibles depuis 2013 (4 215 tonnes). Le Libéria a fourni certaines données de capture pour la pêche artisanale et industrielle jusqu'en 2016 (tableau 2.8.3a 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 le paragraphe 2.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

Seul le Libéria a fourni des données de CPUE jusqu'en 2016 (tableau 2.8.3b et figure 2.8.3b).

Campagnes de recherche

Aucune 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 les autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail pour *Cynoglossus* spp.

2.8.4 Évaluation

Le Groupe de travail a décidé de ne pas faire d'évaluation pour *Cynoglossus* spp. car les données disponibles sont très incomplètes.

2.8.5 Recommandations d'aménagement

Faute de données pour la période récente, le Groupe de travail n'est pas en mesure de faire des recommandations spécifiques sur les niveaux d'effort et de capture. Les pays doivent prendre des dispositions afin que des séries de données complètes et actualisées soient disponibles pour la prochaine évaluation.

2.9 Sparidés (*Dentex* spp.)

2.9.1 Caractéristiques biologiques

Le groupe des sparidés comprend les espèces suivantes: *Dentex* spp. (*Dentex angolensis*, *Dentex congoensis*, *Dentex canariensis*), *Pagellus bellottii*, *Pagrus* spp., *Pagrus 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

Le Groupe de travail n'a pris en considération qu'un seul stock pour ce groupe d'espèces pour l'ensemble de la zone.

2.9.3 Tendances des données

Capture

Aucune donnée fiable n'a été fourni pour les captures totales (tableau 2.9.3a et figure 2.9.3a).

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 le paragraphe 2.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

Aucune donnée fiable sur les CPUE n'a été fournie au Groupe de travail (tableau 2.9.3b et figure 2.9.3b).

Campagnes de recherche

Aucune 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 les autres paramètres biologiques (croissance, reproduction, alimentation, etc.) n'a été fournie au Groupe de travail.

2.9.4 Évaluation

Le Groupe de travail a décidé de ne pas réaliser d'évaluation pour *Dentex* spp.

2.9.5 Recommandations d'aménagement

Faute de données pour la période récente, le Groupe de travail n'est pas en mesure de faire des recommandations spécifiques sur les niveaux d'effort et de capture pour ce groupe d'espèces. Les pays doivent prendre des dispositions afin que des séries de données complètes et actualisées soient disponibles pour la prochaine évaluation.

2.10 Garoupa (*Cephalopholis taeniops*)

2.10.1 Caractéristiques biologiques

La garoupa (*Cephalopholis taeniops*) est une espèce démersale qui se trouve sur les fonds rocheux. Elle est capturée essentiellement par la pêche artisanale et la ligne à main entre 50 et 200 m de profondeur.

Dans l'évaluation, *Cephalopholis taeniops* est l'espèce la plus étudiée (tableau 2.10.1).

Tableau 2.10.1: Paramètres biologiques de *Cephalopholis taeniops*

Paramètres	L_{∞}	K	t_0	a	b
		45.43 cm	0.19 an ⁻¹	0.00 an	0.073
Méthode d'estimation	Méthode Wetherall <i>et al.</i> modifiée	Équation 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. Elle est donc considérée comme un stock séparé.

2.10.3 Tendances des données

Capture

Les captures de la garoupa (*Cephalopholis taeniops*) fluctuent très peu au cours de la période 1996-2015 (tableau 2.10.3a et figure 2.10.3a).

On observe une période d'augmentation de la capture de 2010 à 2013, suivie d'une baisse jusqu'en 2015. La capture annuelle moyenne de cette espèce pour les cinq dernières années est de 244 tonnes.

Effort de pêche

Les données d'effort de la pêche artisanale (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2015, l'effort moyen annuel pour la période est de 139 695 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de la pêche artisanale pour toutes les espèces (tableau 2.10.3b et figure 2.10.3b).

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE pour cette espèce présente des fluctuations au cours de la période 1996 à 2015. Ces dernières années, la CPUE a été relativement stable et similaire aux tendances de capture (tableau 2.10.3c et figure 2.10.3c).

2.10.4 Évaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul 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.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les séries de captures totales de l'espèce *Cephalopholis taeniops* pour la période 1996 à 2015. Les indices d'abondance utilisés sont la CPUE des lignes artisanales (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,30; K (biomasse vierge) = 3 000 et B/K = 40 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Les données ne correspondent pas au modèle pour la Garoupa (*Cephalopholis taeniops*) et donc aucune conclusion ne peut être faite à partir des résultats du modèle.

Discussion

Les données de capture et de CPUE des dernières années ne sont pas suffisamment contrastées pour pouvoir appliquer un modèle d'évaluation. Les captures et les CPUE ont suivi la même tendance. Les séries de données et, en particulier, les nouvelles données fournies, doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion. L'évaluation du Groupe de travail de 2011 a considéré que le stock était pleinement exploité. Cependant, les captures comme la CPUE ont diminué depuis 2013.

2.10.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que la capture totale ne dépasse pas le niveau de 2015 (200 tonnes).

2.11 Murènes (*Muraenidae*)

2.11.1 Caractéristiques biologiques

Les murénidés sont des espèces démersales des fonds rocheux. Elles sont capturées essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 et 200 m de profondeur. Les données biologiques pour ce groupe d'espèces ne sont pas disponibles.

2.11.2 Identité du stock

Dans les eaux capverdiennes, il existe cinq espèces de la famille des murénidés, qui sont donc considérées comme une unité d'évaluation (un seul stock).

2.11.3 Tendances des données

Capture

Sur les périodes 1996 et 2009, on observe une légère tendance à l'augmentation, la capture annuelle moyenne de cette espèce au cours de la période est de 136 tonnes (tableau 2.11.3a et 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, et l'effort moyen annuel pour la période est de 143 710 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de la pêche artisanale pour toutes les espèces (tableau 2.11.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Pour cette espèce, la CPUE montre deux périodes bien déterminées, une de relative stabilité allant de 1996 à 2004, et une autre de 2004 à 2009 avec une tendance croissante (tableau 2.11.3c et figure 2.11.3c).

2.11.4 Évaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul 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.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les séries de captures totales de la pêche artisanale pour les murènes (*Murénidés*) dans la période de 1996 à 2015. Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanales (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,50; K (biomasse vierge) = 500 et BI/K (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge) = 40 pourcent.

Résultats

Le modèle fournit un ajustement satisfaisant. Les résultats de l'évaluation indiquent que le stock des murènes (*Murénidés*) est pleinement exploité.

Tableau 2.11.4b: Indicateurs de l'état du stock et de la pêche des murènes (Murénidés)

Unité/Indexe d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{SYcur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Cabo Verde CPUE ligne artisanale	113%	103%	82%	71%	79%

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 sont cohérents avec la dernière évaluation (2011). Ils indiquent que le stock de Murènes (*Muraenidae*) est pleinement exploité.

2.11.5 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 cinq dernières années (140 tonnes).

2.12 Rouget du Sénégal (*Pseudupeneus prayensis*)

2.12.1 Caractéristiques biologiques

Le rouget du Sénégal (*Pseudupeneus prayensis*) est une espèce démersale des fonds rocheux. Ils sont surtout capturés par la pêche artisanale avec des lignes à main entre 50 et 200 m de profondeur. Les données biologiques pour ce groupe d'espèces ne sont pas disponibles.

2.12.2 Identité du stock

Le rouget du Sénégal (*Pseudupeneus prayensis*) est une espèce démersale qui est capturée dans les eaux capverdiennes et est considérée comme un stock séparé.

2.12.3 Tendances des données

Capture

La capture pour cette espèce montre une fluctuation assez irrégulière avec une tendance à la baisse sur la période 1996-2007. De 2008 à 2015, les captures se sont accrues. La capture annuelle moyenne de cette espèce au cours de la période 1996-2015 est de 61 tonnes (tableau 2.12.3a et figure 2.12.3a).

Effort de pêche

Les données d'effort de la pêche artisanale (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2015. L'effort moyen annuel pour la période est de 139 695 sorties. Il est important de souligner qu'il s'agit de l'effort de pêche artisanal pour toutes les espèces (tableau 2.12.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Pour cette espèce, on observe une tendance à la baisse de la CPUE dans la série (tableau 2.12.3c et figure 2.12.3b).

2.12.4 Évaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de 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 utilisé les séries de captures totales de la pêche artisanale pour le rouget du Sénégal (*Pseudupeneus prayensis*) dans la période de 1996 à 2015. Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanales (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = $0,6/\text{an}^{-1}$; K (biomasse vierge) = 500 et BI/K = 50 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Les données ne s'ajustent pas au modèle pour le rouget du Sénégal (*Pseudupeneus prayensis*), et donc aucune conclusion ne peut être tirée des résultats du modèle.

Discussion

Il semble que les indices d'abondance soient très similaires, et ils ne permettent pas de tirer une conclusion. Les données de capture et de CPUE ont suivi la même tendance sur toute la série chronologique. En outre, la stratégie de pêche semble avoir changé ces dernières années, le rouget du Sénégal étant devenu une espèce cible pour les pêcheurs artisanaux. Les données fournies reconnaissent deux périodes distinctes et ce type de modèle rend difficile l'obtention de résultats à partir de modèles de production. Les séries de données, en particulier, les nouvelles données fournies, doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion.

2.12.5 Recommandations d'aménagement

En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort ne dépasse pas le niveau actuel et que les captures ne dépassent pas le niveau moyen des cinq dernières années disponibles (60 tonnes).

2.13 Sériole (*Seriola* spp.)

2.13.1 Caractéristiques biologiques

Les Sérioles (*Seriola* spp.) sont des espèces démersales qui vivent sur les fonds rocheux. Elles sont capturées essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 et 200 m de profondeur. Les données biologiques pour ce groupe d'espèces ne sont pas disponibles.

2.13.2 Identité du stock

Dans les eaux capverdiennes, la famille des Sérioles (*Seriola* spp.) comprend trois espèces qui sont donc considérées comme un seul stock.

2.13.3 Tendances des données

Capture

La capture pour cette espèce montre une fluctuation assez irrégulière avec une tendance à la baisse. La capture annuelle moyenne au cours de la période est de 79 tonnes (tableau 2.13.3a et figure 2.13.3a).

Effort de pêche

Les données d'effort de la pêche artisanale (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2015. L'effort moyen annuel pour la période est de 139 695 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 de 2004 à 2009 (tableau 2.13.3c et figure 2.13.3b).

2.13.4 Évaluation

Méthode

Le modèle de production dynamique de 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 utilisé les séries de captures totales de la pêche artisanale pour les sérioles (*Seriola* spp.) durant la période de 1996 à 2015. Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanales (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient r (taux intrinsèque de croissance) = $1,50 \text{ an}^{-1}$; K (biomasse vierge) = 700 et BI/K = 50 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Pour le stock des Sérioles (*Seriola* spp.) les données ne s'ajustent pas au modèle, donc aucune conclusion ne peut être tirée des résultats du modèle.

Discussion

Les données de capture et de CPUE des dernières années ne sont pas suffisamment contrastées pour pouvoir appliquer un modèle d'évaluation. Les captures et les CPUE suivent la même tendance. En outre, les données montrent deux schémas très différents avant et après 2006, qui pourraient indiquer un changement de stratégie de pêche ou de collecte de données et de notification. Les séries de données, en particulier, les nouvelles données fournies, doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion.

2.13.5 *Recommandations d'aménagement*

En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort ne dépasse pas le niveau actuel et que les captures ne dépassent pas le niveau moyen des cinq dernières années disponibles (90 tonnes).

2.14 **Sars (*Diplodus* spp.)**

2.14.1 *Caractéristiques biologiques*

Les Sars (*Diplodus* spp.) sont des espèces démersales des fonds sableux. Ils sont capturés, essentiellement par la pêche artisanale avec une ligne à main entre 50 et 200 m de profondeur. Les données biologiques pour ce groupe d'espèces ne sont pas disponibles.

2.14.2 *Identité du stock*

Dans les eaux capverdiennes, la famille des Sars (*Diplodus* spp.) regroupe trois espèces qui sont considérées comme un stock partagé.

2.14.3 *Tendances des données*

Capture

La capture pour cette espèce montre une fluctuation assez irrégulière avec une tendance à la baisse, la capture annuelle moyenne au cours de la période 1996-2015 étant de 67 tonnes (tableau 2.14.3a et figure 2.14.3a).

Effort de pêche

Les données d'effort de la pêche artisanale (nombre de sorties) présentent de très faibles variations au cours de la période 1996-2015, l'effort moyen annuel 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 (tableau 2.14.3b).

Indices d'abondance

CPUE

Pour les Sars (*Diplodus* spp.), la CPUE montre une fluctuation irrégulière dans la période avec une tendance à la baisse (tableau 2.14.3c et figure 2.14.3b).

2.14.4 *Évaluation*

Méthode

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul 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.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les séries de captures totales de la pêche artisanale pour les Sars (*Diplodus* spp.) de 1996 à 2015.

Les indices d'abondance utilisés étaient la CPUE des lignes artisanales (kg/sorties). Les valeurs des paramètres initiaux étaient r (taux intrinsèque de croissance) = 0,60/an; K (biomasse vierge) = 250 et BI/K = 50 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Pour les stocks de Sars (*Diplodus* spp.) les données ne s'ajustent pas au modèle, aucune conclusion ne peut donc être tirée des résultats du modèle.

Discussion

La CPUE montre une tendance générale à la baisse tout au long de la série chronologique, avec une légère augmentation au cours des trois dernières années. En ce qui concerne les autres stocks capverdiens, la capture et la CPUE suivent la même tendance et ne sont pas suffisamment contrastées pour pouvoir appliquer un modèle d'évaluation. Les séries de données, en particulier les nouvelles données fournies, doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion.

2.14.5 Recommandations d'aménagement

En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort ne dépasse pas le niveau actuel et que les captures ne dépassent pas le niveau moyen des trois dernières années disponibles (35 tonnes).

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 des nature multi-engins et multispécifique des pêcheries en Guinée, en Guinée-Bissau, à Cabo Verde et dans les autres pays de la sous-région, le Groupe de travail a décidé d'émettre des recommandations visant à améliorer ce 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. Pour 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 *Pseudolithus* 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 campagnes 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*, *Pseudolithus senegalensis*, *Pseudolithus 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 de flottilles en activité en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Bénin, mais avec une exception avec l'introduction de la senne de plage au Ghana et au Bénin en 2002 et 2003, aucun changement de stratégie de pêche ne semble avoir eu lieu 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. Néanmoins, des collectes de données régulières sont en cours en Côte d'Ivoire depuis 2015 et des données pourront être disponibles durant les prochaines années. Il est à noter que des enquêtes-cadres ont été effectués en 2014-2015 dans tous les pays.

Côte d'Ivoire

Le nombre de chalutier en 2009 et 2016 était respectivement de 35 et 78. Ce nombre a doublé. De 2009 à 2013, le nombre de chalutier est passé de 31 (2012) à 40 (2010). À partir de 2014, ce nombre dépasse les 50 chalutiers (tableau 3.1a). Cette situation s'explique par la reprise des activités des anciens chalutiers et l'acquisition de nouveaux chalutiers nationaux mais est également par la stabilité politique et la vitalité économique de la Côte d'Ivoire. La puissance minimale des chalutiers varie de 150 CV (2016) à 250 CV (2014). Quant à la puissance maximale des chalutiers, elle est passé de 1 400 CV en 2009 à 920 CV depuis 2015 (tableau 3.1b). Cette baisse de la puissance des navires est due à un besoin de gain. Plus la puissance est élevée, plus la consommation du carburant est forte. Concernant l'âge des chalutiers, il varie de 1 à 49 ans de 2009 à 2016. À partir de 2012, l'âge minimal des chalutiers est d'un an. Ce qui confirme l'acquisition de nouveaux chalutiers par les opérateurs. 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 3.1a: Nombre de navires (chalutiers) entre 2009 et 2016 en Côte d'Ivoire

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Chalutiers nationaux	30	29	30	15	28	25	25	40
Chalutiers étrangers	05	11	2	0	08	30	33	38
Nombre total de chalutiers industriels	35	40	32	31	36	54	58	78

Tableau 3.1b: Puissance et âge des navires (chalutiers) entre 2009 et 2016 en Côte d'Ivoire

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Puissance minimale	176.4	176.4	176.4	240	240	250	248	150
Puissance maximale	1 400	1 400	1 400	700	600	600	920	920
Age minimal	1	2	3	1	1	1	1	1
Age maximal	46	47	48	48	49	36	51	40

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 3.1c et le tableau 3.1d présentent le nombre de navires au Ghana de 2009 à 2016 et leurs caractéristiques. Le nombre de chalutiers côtiers a augmenté de 36 pourcent de 2009 à 2013. Toutefois, leur nombre s'est ensuite réduit, passant à 190 en 2016. 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 3.1.4. *Brachydeuterus auritus*, *Dentex* spp., *Galeoides decadactylus*, *Pagellus bellottii* et *Pseudotolithus* spp. sont les principales espèces capturées par les chalutiers et les pirogues.

Tableau 3.1c: Nombre de navires et pirogues industriels au Ghana entre 2009 et 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Crevettiers	1	3	2	0	0	0	0	0
Chalutiers côtiers	264	288	221	288	360	360	204	190
Chalutiers congélateurs	52	68	81	87	89	103	93	98

Nombre de pirogues utilisant des engins différents

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fillet maillant fixe – moteur	2 597				3 085			3 346
Senne de plage – sans moteur	3 875				4 097			3 729
Hameçon et ligne – moteur	903				1 074			1 084
Fillet maillant dérivant – moteur	933				1 142			1 344
Fillet maillant fixe – moteur	520				976			836

Tableau 3.1d: Caractéristiques des navires et pirogues en 2016

	Nombre total	Jauge brute moyenne	CV moyen	LOA (m)
Chalutier industriel	98	400	600	35
Chalutier bœuf	0	50	100	20
Crevettier	0	200	250	25
Chalutier côtier	190	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 2009 à 2016 sont de 302 tonnes pour les chalutiers côtiers, 5 220 tonnes pour la senne artisanale, 4 618 tonnes pour la senne de plage artisanale

et 594 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 1 813 et 952 tonnes au cours des huit dernières années (2009-2016) respectivement.

Togo

Les pirogues non motorisées qui utilisent les filets maillants sont les plus importantes dans la pêche artisanale au Togo en ce qui concerne les poissons démersaux. Le nombre de senne de plage a connu une tendance à la baisse entre 2009 (200 pirogues) et 2016 (101 pirogues) (tableau 3.1e).

Tableau 3.1e: Nombre de pirogues entre 2009 et 2016 au Togo

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Filet maillant – sans moteur	120	128	128	115	112	109	109	101
Filet maillant – moteur	80	65	52	47	59	63	71	57
Senne de plage – sans moteur	54	54	65	54	56	52	51	55
Senne de plage – moteur	0	0	0	0	0	0	0	0
Lignes à main – sans moteur	8	10	12	15	12	9	11	8
Lignes à main – moteur	28	32	30	35	29	33	27	36
Senne tournante – sans moteur	10	13	9	13	15	9	13	17
Senne tournante – moteur	112	120	120	80	75	85	80	90

Bénin

En 2011, le Bénin comptait 11 navires industriels (7 chalutiers industriels et 4 crevettiers) ayant reçu la licence cependant, très peu sont effectivement en activité. Toute la flotte 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 à chaque débarquement et compilées mensuellement et concernent les captures et l'effort par navire et par espèce. Il faut noter que des licences sont données également aux thoniers dont le nombre ne figure pas dans le tableau 3.1f.

Tableau 3.1f: Nombre de navires industriels au Bénin entre 2009 et 2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre de navires industriels	11	13	11	08	02	02	06	02

L'incursion fréquente des chalutiers dans la zone des cinq milles marins réservée à la pêche artisanale (tableau 3.1g) provoque régulièrement des conflits entre les pêcheurs en raison de la perte de leurs engins de pêche. En effet, dans cette zone côtière se trouvent la majorité des espèces les plus demandées sur le marché.

Tableau 3.1g: Évolution de la pêche maritime artisanale au Bénin

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nbre pirogue	742	742	742	742	742	728	728	728
Prod.(tonnes)	8 844	8 220	7 532	9 186	12 491	13 496	14 171	11 934
Effort (jour pirogue)	87 025	82 000	93 906	99 863	62 884	81 821	87 942	93 800
CPUE	0,102	0,100	0,080	0,092	0,199	0,165	0,161	0,127

Avec une production de 10 734 tonnes en moyenne par an, cette pêche fournit environ 95 pourcent de la production maritime totale mis à part la production de thons des thoniers, l'effort de pêche étant de 86 155 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 proposant 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, organisme chargé des statistiques de la pêche artisanale maritime, est implantée dans les 10 grandes localités de pêche (Assinie-mafia, Grand Bassam, Abidjan, Jacqueline, Grand Lahou, Fresco, Sassandra, San Pedro, Grand Béréby et Tabou). Ces localités de pêche sont administrativement gérées par cinq régions selon le découpage administratif de 2012, présenté dans le tableau ci-dessous (tableau 3.2.1). Lors de l'enquête-cadre de la pêche artisanale maritime de 2015, ces régions ont été utilisées comme des strates mineures pour la définition de la méthodologie et le calcul des indicateurs.

Tableau 3.2.1 : Régions administratives et localités de pêche

N°	RÉGIONS ADMINISTRATIVES	LOCALITÉS DE PÊCHE
1	SUD COMOE	ASSINIE MAFIA
		GRAND BASSAM
2	DISTRICT AUTONOME d'ABIDJAN	ABIDJAN
3	GRANDS PONTS	JACQUEVILLE
		GRAND LAHOU
4	GBOKLE	FRESCO
		SASSANDRA
5	SAN PEDRO	SAN PEDRO
		GRAND BEREBY
		TABOU

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 Nmashe (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 transmettent 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 aucune analyse de l'intensité d'échantillonnage n'a pu être faite.

Togo

Dans les zones côtières du Togo, 21 sites de débarquement ont été divisés en deux strates majeures, subdivisées à leur tour en trois strates mineures.

Parmi les trois strates mineures, le port est considéré à la fois comme un site de débarquement et une strate mineure. Outre le port, les données sont collectées sur 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 suivant 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 est fait manuellement.

Les données de la pêche industrielle n'étaient pas disponibles pour le présent Groupe de travail, les activités de cette pêche étant profondément réduites ou inexistantes depuis les années 2000.

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

Depuis 2014, la collecte des données de capture de la pêche maritime artisanale se fait de façon régulière; malheureusement, lors de la compilation des données, les espèces n'ont pas été relevées par catégories d'engin. Cela explique pourquoi à partir de la compilation des données de la pêche maritime artisanale, il n'a pas été possible de fournir les captures par espèce et par engin de pêche. Les données sont actuellement seulement collectées au port de pêche artisanale qui constitue un point de regroupement de tous les types d'engins. L'extrapolation se fait sur toute la côte. Les enquêtes-cadres de 2014 servent de base pour l'extrapolation.

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*. À 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 biologiques sont limitées aux fréquences de tailles. Elles sont disponibles pour *B. auritus* en 2016. L'échantillonnage aléatoire est utilisé pour la collecte de ces données auprès des unités de pêche de senne tournante et de senne de plage. Les poissons sont triés, identifiés et mesurés. Cette opération est réalisée deux fois par semaine et les données sont disponibles pour le Groupe de travail.

Bénin

Les fréquences de taille ont été faites de façon ponctuelle pour *Pseudotolithus* sp., *Galeoides decadactylus*, *Lutjanus* sp., *Dentex* sp. et *Pagellus bellottii*.

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 3.3.3a et figure 3.3.3a). Les tendances sont à la hausse depuis 2012 (9 015 tonnes) avec 20 200 tonnes en 2016.

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 jusqu'en 2010 et par la suite une diminution. 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 2007-2010. De 2011 à 2016, une augmentation significative est observée. L'effort de pêche artisanale est stable après 2000 avec des fluctuations mineures au Ghana. Une légère diminution y est observée (tableau 3.3.3b et figure 3.3.3b). Tous les pays ont connu une augmentation de l'effort de pêche depuis 2011.

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE varient elles aussi sensiblement d'une année à l'autre. La tendance générale est une baisse continue depuis 1996 pour l'ensemble de la pêche industrielle (tableau 3.3.3c et figure 3.3.3c) puis une hausse en 2013.

Campagnes de recherche

La biomasse des poissons comme les grondeurs et autres estimée lors des campagnes de recherche (*N/R Dr Fridtjof Nansen*) de 1999 à 2016 pour le Ghana montre une tendance à la baisse (tableau 3.3.3d).

Tableau 3.3.3d : Estimations de la biomasse (tonnes) des espèces démersales commercialisables de haute valeur et d'autres groupes provenant des captures de chalutier dans la zone (0 à 100 m) des campagnes de 1999-2007 et de 2016. Les campagnes de 2000 et 2002 ont été réalisées en saison d'upwelling (Source: Rapport Nansen, 2016)

Groupe/ Espèces	Biomasse (tonnes)							
	1999	2000 ¹	2002	2004	2005	2006	2007	2016
Sparidés	8 478	13 346	14 181	16 187	15 690	15 166	13 604	12 959
Grondeurs	1 431	4 397	1 168	326	2 261	140	806	620
Otolithes	125	1 046	850	286	821	664	1 011	567
Mérous	557	1 921	254	220	235	674	169	452
Vivaneaux	151	5 322	422	200	413	1 366	771	1 450
Total	10 743	26 032	16 876	17 219	19 420	18 010	16 361	16 048
Grondeurs	70 314	9 120	21 182	13 866	27 896	7 296	5 121	12 301
Carangidés	6 860	47 054	45 332	7 405	19 226	11 831	8 702	19 403
Barracudas	1 084	915	1 999	1 589	2 201	2 554	1 333	2 522
Céphalopodes	4 400	4 900	2 000	2 600	2 181	3 208	1 067	3 314

¹⁾ 2000 estimations corrigées.

3.3.4 Évaluation

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.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les séries de captures totales de *Brachydeuterus auritus* pour la période 1995-2016 compilées au cours de la réunion. Les CPUE des pêcheries industrielles et artisanales dans la sous-région ont été utilisées comme indice d'abondance. Celles-ci incluent les CPUE des pêcheries industrielles et artisanales du Ghana (senne et senne de plage) utilisées pour exécuter le modèle. Les paramètres entrés dans la feuille de calcul sont: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,7/an; K (biomasse vierge) = 50 000 tonnes et BI/K = 70 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Modèle de production

L'ajustement du modèle aux valeurs observées de la CPUE du Ghana industriel était raisonnable et a été jugé acceptable. La valeur de l'indice de corrélation de Pearson était près de 0,7. La biomasse actuelle du stock est de 31 pourcent de celle produisant le rendement maximal durable (B_{cur}/B_{MSY}) et de 28 pourcent de celle correspondant au point de référence cible, $B_{0.1}$ ($B_{cur}/B_{0.1}$). De plus, la mortalité par pêche actuellement appliquée au stock dépasse celle nécessaire pour amener le stock au niveau de biomasse de $B_{0.1}$ ($F_{cur}/F_{0.1}$) (tableau 3.3.4).

Tableau 3.3.4: 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/ flotte industrielle ivoirienne	31%	28%	211%	356%	396%

$B_{cur}/B_{0.1}$: 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 3.3.4 montre les tendances de *Brachydeuterus Auritus* dans les indices d'abondance observés et estimés et les diagnostics d'ajustement du modèle.

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 $B_{0.1}$. En outre, la mortalité par pêche actuelle dépasse le niveau du point de référence $F_{0.1}$. Il indique que le stock est surexploité.

3.3.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de réduire l'effort de pêche et de ne pas dépasser la moyenne des captures des cinq dernières années (14 183 tonnes).

3.4 Capitaine (*Galeoides decadactylus*)

3.4.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce est présente jusqu'à 50 m de profondeur sur 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 crevette 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 captures de *Galeoides decadactylus* sont restées assez stables, à environ 3 800 tonnes entre 2011 et 2014 avant d'enregistrer des variations allant de 7 600 en 2015 à 5 100 tonnes en 2016. Une période de réduction des captures a été observée entre 1997 et 1999. Les années suivantes, les captures ont retrouvé leurs niveaux antérieurs qui ont presque doublé en 2015 et 2016. Dans la pêcherie industrielle, les captures les plus importantes sont réalisées 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 3.4.3a 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, avec certaines fluctuations et un pic en 2014 (259) pour la Côte d'Ivoire (tableau 3.4.3b et figure 3.4.3b). Les CPUE pour le Bénin ont diminué depuis 2012 et étaient de 15 kg/jour en 2016 pour les pêcheries industrielles.

Campagnes de recherche

Après les campagnes scientifiques du N/R *Dr Fridtjof Nansen* menées sur cette espèce entre 1981 et 2007 et dont les données ont été présentées au Groupe de travail, une campagne scientifique de l'UEMOA a été menée en 2015 dans la sous-région.

3.4.4 Évaluation

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 essayé d'appliquer le modèle de recrutement par rendement de Thomson and Bell (Thompson and Bell, 1934) et le modèle d'analyse de cohorte LCA (Jones 1968).

Données

Pour l'ajustement du modèle, le Groupe de travail a utilisé les séries des captures totales de *Galeoides decadactylus* de 1995 à 2016 et de 2005 à 2016. Pour l'indice d'abondance, les CPUE de la flottille industrielle de Côte d'Ivoire, de la pêche artisanale du Bénin et de la flottille des filets maillants de fond du Ghana ont été utilisées. Les paramètres initiaux entrés dans la feuille de calcul sont: r (taux intrinsèque de croissance) = $0,55 \text{ an}^{-1}$; K (Biomasse vierge) = 8 000 et $B1/K$ = 40 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Pour appliquer le modèle LCA, le Groupe de travail a utilisé les données de fréquence de longueur des espèces/groupes d'espèces de Côte d'Ivoire de 2006 à 2016. La figure 3.4.4 montre la répartition des fréquences de longueurs de *Galeoides decadactylus* en Côte d'Ivoire pour la pêche industrielle. Les résultats montrent que la majorité des poissons capturés ont une longueur comprise entre 12 et 20 cm. Un coefficient d'extrapolation (quantité totale de captures/quantité totale de l'échantillon) a été appliqué pour ramener les fréquences de longueur à la capture totale de la zone. Le logiciel FiSAT a ensuite été utilisé pour déterminer les paramètres de croissance (L_{∞} et K pour l'espèce). La mortalité naturelle ($M = 0,83 \text{ an}^{-1}$) a été tirée de Sedzro et al. (2017). Ce M semblait le plus élevé. Le paramètre du rapport poids-longueur (a et b) a été obtenu à partir de la base de données FishBase et la matrice finale concerne les individus de longueur comprise entre 9 et 55 cm (figure 3.3.4).

La longueur est comprise entre 8 et 29 cm mais le nombre d'individus dont la taille est de 25 à 29 cm était faible.

Résultats

Aucun résultat ne correspond au modèle utilisé avec les CPUE de la flotte industrielle de la Côte d'Ivoire, de la flotte artisanale du Bénin et de la flotte de filets fixes du Ghana.

Discussion

Les données disponibles sont peu fiables et l'ajustement du modèle n'a pas donné de résultat concluant. Il est à noter que le résultat de la dernière évaluation faite en 2011 a indiqué que le stock était surexploité.

Les résultats du LCA montrent que le stock est surexploité même si les données de fréquence de taille ont été collectées que dans des pêcheries industrielles ne fonctionnant probablement que sur une partie du stock.

3.4.5 Recommandations d'aménagement

Étant donné que cette espèce *Galeoides decadactylus* a été considérée comme surexploitée en 2011 et que l'analyse des CPUE disponibles montre des tendances différentes, le Groupe de travail recommande que la capture de cette espèce ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années soit 4 600 tonnes, dans l'attente que des séries de données plus complètes et plus fiables soient collectées pour la prochaine évaluation.

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*. Tout comme *Dentex angolensis* et *Dentex congoensis*, *P. caeruleostictus* ne sont pas séparées dans les captures. Le Groupe de travail a donc considéré ce groupe d'espèces comme un seul stock pour l'évaluation. Ces espèces sont présentes sur les fonds rocheux et sablonneux compris entre 10 et 250 m de profondeur. 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 de longueur.

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 2016. Comme pour la plupart des autres stocks de la région, les débarquements au Ghana représentent la plus grande part du total (tableau 3.5.3a 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 industrielles et 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 2016 (tableau 3.5.3b et figure 3.5.3b).

Campagnes de recherche

Après les campagnes scientifiques du N/R *Dr Fridtjof Nansen* menées sur cette espèce entre 1981 et 2007 dont les données ont été présentées au Groupe de travail en 2008, une campagne scientifique de l'UEMOA a été menée en 2015 dans la sous-région.

3.5.4 Évaluation

Méthode

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. 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. À cet effet, le Groupe de travail a appliqué le modèle d'analyse de cohorte LCA (Jones 1968) et le modèle de Production par Recruit (Y/R) (Thomson et Bell, 1934).

Données

Pour l'ajustement du modèle de production dynamique, le Groupe de travail a utilisé les séries des captures totales de *Dentex* spp. de 1995 à 2016 et de 2005 à 2016. Pour l'indice d'abondance, les CPUE de la flottille industrielle de Côte d'Ivoire, de la pêche artisanale du Bénin ont été utilisées parce que selon le Groupe de travail, elles reflètent mieux l'abondance du stock. Les paramètres initiaux entrés dans le modèle sont: r (taux intrinsèque de croissance) = $0,65 \text{ an}^{-1}$; K (biomasse vierge) = 12 000 tonnes et $BI/K = 50$ pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Pour l'application du modèle d'analyse de cohorte, le Groupe de travail a utilisé les données de fréquence de taille de la Côte d'Ivoire de 2006 à 2016. Ces données représentent les fréquences de taille des pêcheries industrielles de la région allant de la Côte d'Ivoire au Bénin. La figure 3.4.4 présente la distribution des fréquences de taille de *Dentex* spp. en Côte d'Ivoire.

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. Les paramètres de croissance (L_{∞} et K) de l'espèce sont obtenus dans FishBase. La mortalité naturelle M ($= 0,83 \text{ an}^{-1}$) a été obtenue à partir des résultats des travaux de Sedzro *et al.* (2017). Ce coefficient de mortalité naturelle paraît très élevé. Les paramètres de la relation taille-poids (a et b) ont été obtenus sur FishBase.

La longueur est comprise entre 8 et 29 cm; mais le nombre d'individus dont la taille est comprise entre 27 et 29 cm était faible.

Résultats

L'ajustement des modèles n'est pas possible avec les données disponibles.

Discussion

Les données disponibles sont peu fiables. Ce modèle est difficilement ajustable à ce groupe d'espèces. Il est probable que la composition de ce groupe d'espèces varie d'une année et d'un pays à l'autre. Il est noté qu'aucun résultat d'évaluation n'a pas pu être obtenu par le Groupe de travail depuis 2008 lorsque l'évaluation a été effectuée avec l'indice de campagne régionale. Les résultats de cette évaluation ont indiqué que l'espèce a été surexploitée.

En analysant les tendances des données de capture et de CPUE après 2008, le Groupe de travail remarque que les CPUE des différentes flottilles restent faibles ainsi que les captures, à l'exception de celles de 2016 où les captures ont augmenté de 45 pourcent.

Le Groupe de travail est très préoccupé par le manque de données appropriées pour l'évaluation de ce stock et des solutions doivent être recherchées pour les futures évaluations.

3.5.5 *Recommandations d'aménagement*

Par mesure de précaution et étant donné que cette espèce a été considérée comme surexploitée lors des évaluations précédentes (2008 et 2011), le Groupe de travail recommande que la capture de cette espèce ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années, soit 5 000 tonnes.

3.6 **Pageot (*Pagellus bellottii*)**

3.6.1 *Caractéristiques biologiques*

Cette espèce vit sur les mêmes fonds et profondeurs 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 2011 à 2016 avaient des tailles qui variaient entre 12 et 23 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 2016. 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 une augmentation de la capture jusqu'en 2006, suivie d'une nouvelle baisse jusqu'en 2016. Globalement, les captures industrielles et artisanales ont baissé au cours de la période, exception faite des quatre dernières années au cours desquelles les chalutiers industriels ainsi que les pêcheries artisanales ont relativement diminué leurs captures au Ghana (tableau 3.6.3a et figure 3.6.3a). Les captures considérées pour les quatre pays concernent la pêche industrielle et la pêche artisanale.

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 hausse à partir de 2007. 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 2016 (tableau 3.6.3b et figure 3.6.3b).

Campagnes de recherche

Après les dernières campagnes scientifiques du N/R *Dr Fridtjof Nansen* menées entre 1981 et 2007, une campagne scientifique de l'UEMOA a été effectuée en 2015 dans la zone.

3.6.4 Évaluation

Méthode

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 et le modèle d'analyse de cohorte LCA (Jones 1968) et le model Production par Recruit (Y/R) (Thomson et Bell, 1934).

Données

Le Groupe de travail a analysé les données disponibles pour la période 1990-2016. Ces données concernent la capture et l'effort des flottilles tant industrielles qu'artisanales, exception faite de la flottille artisanale ivoirienne. Pour le modèle, le Groupe de travail a décidé d'utiliser les données de capture totales de la période 2005-2016. Il est à noter que les données de 2007 ont été estimées selon la méthode décrite dans le rapport antérieur (FAO, 2012). Après une analyse des CPUE disponibles (artisanale du Bénin et filet fixe du Ghana), le Groupe de travail a choisi comme indice d'abondance, la CPUE de la pêcherie de la Côte d'Ivoire, qui reflète le mieux les tendances de l'abondance du stock. Les valeurs des paramètres initiaux étaient: r (taux intrinsèque de croissance) = 0,50 an⁻¹; K (biomasse vierge) = 60 000 tonnes et B_1/K = 40 pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

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 la figure 3.6.4 et figure 3.6.4. Ils indiquent que le stock est non pleinement exploité en termes de biomasse et de mortalité par pêche en relation aux points cible $B_{0.1}$ et $F_{0.1}$.

Tableau 3.6.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pagellus bellottii*

Pays/Indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{cur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Bénin, Togo, Ghana et Côte d'Ivoire/ chalutiers industriels	150%	136%	91%	45%	50%

$B_{cur}/B_{0.1}$: 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} .

$F_{cur}/F_{S_{cur}}$: 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 non pleinement exploité aussi bien en termes de biomasse que de mortalité par pêche. Par rapport aux résultats de la précédente évaluation réalisée en 2011, la situation s'est améliorée. Ces résultats sont en accord avec d'autres informations disponibles dans les quatre pays. En Côte d'Ivoire, les captures de la pêcherie industrielle sont faibles de 2004 à 2010 à l'exception de l'année 2005.

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 que la capture soit maintenue au niveau actuel (6 000 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 entre 2011 et 2016 ont des tailles qui varient de 14 à 34 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

Capture

La tendance des cinq dernières années est relativement stable, avec un pic en 2013 (3 000 tonnes), et des prises d'environ 2 800 tonnes en 2016 (tableau 3.7.3a et figure 3.7.3a).

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 (tableau 3.7.3b et figure 3.7.3b).

Campagnes de recherche

Depuis 2007, aucune campagne scientifique n'a été réalisée.

Il convient de noter que deux relevés au chalut sont effectués dans la zone dans le cadre du projet UEMOA sur l'évaluation des stocks de poissons; le premier réalisé en 2012 à bord du N/R *Itaf Deme* du Sénégal sur les espèces pélagiques et le deuxième en 2015 à bord du N/R *General Lansana Conté* de Guinée sur les espèces démersales. À partir de cette période, aucune campagne scientifique n'a été menée dans cette zone. Aucune donnée sur les espèces démersales n'était disponible pour le Groupe de travail.

3.7.4 Évaluation

Méthode

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.

Données

Pour la période 1995-2016, 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 *Pseudolithus* spp., le Groupe de travail a utilisé la série de captures totales de la période 1995-2016. Pour l'indice d'abondance, huit séries de données des différentes flottilles relatives à la période 1995-2016 ont été essayées: (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, (viii) pêche industrielle et artisanale 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 an⁻¹; K (biomasse vierge) = 6 000 tonnes et $BI/K = 50$ pourcent (biomasse du stock au début de la série de données, par rapport à la biomasse vierge).

Résultats

Le modèle fournit un ajustement satisfaisant aux séries de données des chalutiers côtiers du Ghana (tableau 3.7.4 et figure 3.7.4) et les résultats de l'évaluation ont été également jugés satisfaisants.

La biomasse courante est supérieure à 35 pourcent de la biomasse cible $B_{0.1}$ et 49 pourcent supérieure à la biomasse qui correspond au point de référence limite B_{MSY} . La mortalité courante est de 93 % supérieure à la mortalité qui maintient le stock à un niveau soutenable. Bien que le résultat du modèle indique une amélioration du module comparé aux résultats de 2011, et les CPUE du Togo et du Bénin sont en baisse. Le modèle indique que l'exploitation du stock est élevée, les résultats doivent donc être pris en compte pour la gestion du stock.

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.

Tableau 3.7.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Pseudolithus* spp.

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/Chalutier côtier du Ghana	149%	135%	124%	63%	70%

$B_{cur}/B_{0.1}$: 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 3.7.4 montre les tendances de *Pseudolithus* sp. dans les indices d'abondance observés et estimés et le diagnostic de l'ajustement du modèle.

Discussion

Le modèle fournit un ajustement satisfaisant aux données. Les résultats indiquent que le stock est pleinement exploité. Toutefois, des efforts doivent être faits pour améliorer la qualité des données de captures et d'effort de pêche et des paramètres biologiques de l'espèce.

3.7.5 Recommandations d'aménagement

Dans l'attente d'obtenir des séries de données plus complètes et fiables pour la prochaine évaluation, 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 2 600 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 crevette. Les résultats obtenus pour des stocks dont les données disponibles sont de bonne qualité, indiquant 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 de 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 indépendants des pêches commerciales devraient être intégrés dans les modèles d'évaluation.
- D'autres modèles d'évaluation doivent être utilisés lors des réunions des Groupes de travail.
- Renforcement des capacités spécifiques sur l'utilisation des différents modèles retenus.

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 (navires de pêche et de crevettes) est exclu des 5 milles marins au large des côtes. La zone est réservée au secteur de la pêche artisanale. Le secteur de la pêche industrielle a désigné des zones de débarquement, à savoir Lagos, Igbokoda, Port Harcourt et Egbuhu. Cependant, 95 pourcent de ces chalutiers débarquent leurs prises à Lagos et les 5 pourcent restants à Port Harcourt et à Egbuhu. Les espèces démersales sont capturées par la flotte artisanale et industrielle. La flotte industrielle cible les espèces démersales entre 10 et 40 m de profondeur et contribue à environ 10 à 15 pourcent à la production nationale de poisson. En 1995, 235 navires de pêche et de crevettes étaient en activité dans les eaux côtières, mais leur nombre est passé à environ 150 en 2015. Les crevettiers, dont les principales cibles sont les crevettes, étaient plus nombreux que les navires de pêche. Les poissons débarqués par la flottille de crevettiers industriels sont des prises accessoires tandis que les crevettes sont les prises accessoires de la flotte de pêche.

Dans les pêcheries artisanales, les activités sont saisonnières et dépendent de l'habitat. Les méthodes et engins utilisés 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 pourcent des poissons pêchés dans les eaux nigérianes. Les captures peuvent aller de quelques kilogrammes 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 à environ 30 kg par sortie selon la saison. Les autres espèces capturées appartiennent aux familles des Sciaenidae, Polynemidae, Pomadasidae, Cynoglossidae et 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, mérours et poissons-chats vont de 20 à 50 kg par sortie de pêche. La pêche artisanale aux hameçons et à la ligne cible les poissons de grande taille comme les mérours, 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 km²), avec environ 80 pourcent 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 2016 dans les 20 milles nautiques du Cameroun étaient: Boukagne, COPEC, ELEPRO, LETSINI, SIPECAM, FINE MARITIME, KSI avec un total de 37 chalutiers et plus de 5 564 jours.

C'est une pêche 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 ne sont pratiquement pas 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 recettes en devises. Les tendances de la production totale ont beaucoup diminué passant de 20 346 tonnes dans les années 1970 à environ 7 094 tonnes en 2016 provenant uniquement de la pêche industrielle. Des efforts sont déployés pour améliorer la collecte de données à partir des débarquements artisanaux, à la fois sur les statistiques de capture et sur les aspects de la biologie des espèces.

Guinée équatoriale

L'activité de pêche maritime en Guinée équatoriale est sous-développée, malgré la ZEE de 314 000 km², ce qui signifie que la majeure partie de la consommation de poisson de la population locale provient des importations.

L'une des principales causes du faible développement de la pêche dans le pays est l'absence d'études sur la pêche biologique ou les évaluations récentes pour connaître l'état des ressources marines, ce qui permet d'établir des stratégies de gestion appropriées pour le développement de ce secteur.

Les pêcheries maritimes en Guinée équatoriale visent à attirer les principales ressources disponibles dans la région, ce sont les petites espèces pélagiques côtières, les grandes espèces pélagiques océaniques, les espèces démersales côtières et les espèces profondes démersales.

Les deux secteurs sont la pêche artisanale et la pêche semi-industrielle.

La pêche artisanale est portée par la population côtière du bioko, de l'annobon et du littoral. Pour beaucoup d'entre eux, la pêche est essentiellement une activité de subsistance, étant donné leur faible niveau de développement, ils utilisent de petits troncs d'arbres comme le cayuco, les grumes et les bateaux, avec des longueurs variables entre 5, 7 et 12 m, pouvant être utilisés par une ou deux personnes (canots individuels) jusqu'à 4 personnes.

Rarement, les cayuques ont un moteur, ce qui réduit considérablement la capacité de pêche dans les zones éloignées de la population d'origine, limitant la pêche aux zones côtières, la pêche étant pratiquée tous les jours avec une durée de 5 à 7 heures.

Dans les zones où la pêche est plus développée, certains pêcheurs ont des navires en fibre de verre entre 7 et 12 m de longueur, équipés de moteurs de 15 à 25 CV. Les bateaux plus grands peuvent porter jusqu'à 8 à 10 pêcheurs, se livrer à des pêches moins importantes, se déplacer vers des zones plus éloignées du port d'origine et effectuer des marées plus longues (2 à 3 jours).

Depuis la fin de l'année 2015, les techniciens du Ministère des pêches et des ressources en eau impliqués dans le Projet d'évaluation des ressources halieutiques maritimes en Guinée ont commencé le premier recensement de la flotte artisanale maritime dans la zone maritime nationale. L'objectif du recensement était de connaître le nombre total de pêcheurs, les bateaux actifs, les engins de pêche utilisés, les principales espèces capturées, d'identifier les principaux lieux de débarquement et enfin, de connaître le nombre total de zones de pêche existant.

Résultats obtenus:

Nombre de bateaux comptés (actif): 1 248

Nombre d'ambassades comptées: 1 048

Nombre de débarquements: 82

Nombre de pêcheurs artisanaux: 2 023

Nombre moyen de départs hebdomadaires et durée des marées (h), par district maritime

Type	Bata	Mbini	Kogo	Annobon	Baney	Malabo	Luba	Riaba
No. outputs	2.5	4.5	4.8	2.2	3.3	3.5	3.6	4.4
Durée (h)	50	7.7	15.4	8.5	8.0	18.1	9.1	8.7

Les principaux engins de pêche utilisés sont: la ligne à la main ou le roseau, le harpon, la palangre à la dérive, le hamac de plage, les filets de trame, le tunnel ou longeron, troll, etc. Selon les enquêtes menées, l'activité de pêche varie tout au long de l'année. Les mois de novembre à mars sont considérés comme les plus importants par les pêcheurs: 65 à 66 pourcent des répondants estiment qu'il existe une activité de pêche importante au cours de ces mois.

D'autre part, les mois de juillet et d'août sont considérés comme les mois avec la plus faible activité de pêche (seulement 13 à 14 pourcent des répondants estiment qu'il existe une activité de pêche importante au cours de ces mois).

D'autre part, il semble y avoir une certaine variation selon le district maritime considéré. Dans les régions côtières de la province du Litoral, l'activité de pêche semble être répartie de manière plus uniforme tout au long de l'année, sans différence prononcée entre les différents mois de l'année. Même s'il semble exister des différences entre les différents districts.

Sur l'île de Bioko, les différences entre les mois d'activité principale (octobre-mars) et mineure (avril-septembre) sont bien définies, et tous les districts semblent suivre le même schéma.

L'île d'Annobón est un site très important pour la pêche, le début de la saison était la période la plus active (septembre-février), et les mois de mars à août ceux où l'activité de pêche est la moins importante. Ces variations semblent être liées aux caractéristiques climatiques de chaque région, ce qui peut influencer à la fois l'abondance ou l'accessibilité à des espèces spécifiques et une plus ou moins grande facilité pour utiliser certains engins de pêche.

Selon les informations préliminaires obtenues à partir des enquêtes de recensement, les pêcheurs ont décrit un total de 132 espèces fréquentes dans leurs prises. Ce nombre doit être considéré comme orientatif, puisqu'aucune vérification taxonomique n'a été faite alors que différentes espèces portent le même nom, et que des espèces identiques ont des noms différents.

La pêche industrielle des années précédentes était pratiquée par des navires étrangers à partir d'accords ou de contrats accordés par le Ministère de tutelle.

Ces flottes exploitent à la fois les ressources démersales profondes et côtières (chalutiers) et les pélagiques océaniques (senneurs industriels et pêche à la palangre), avec leurs espèces cibles, respectivement, les mollusques et les thonidés. Les trois types de pêcheries industrielles actuellement développés dans les eaux de la Guinée équatoriale sont: a) le chalutage «mixte» par les chalutiers ou les crevettiers; b) la pêche au thon à la senne et c) la pêche au thon à la palangre.

Entre 2011 et 2017, les navires chinois ont développé la pêche semi-industrielle côtière et ont enregistré des prises élevées par rapport à la côte de Bioko.

Actuellement, en Guinée équatoriale, les navires qui pratiquent la pêche semi-industrielle en tant que ressortissants et dont les données sur les captures sont enregistrées à la Délégation régionale de la pêche

(Bata) sont. À Malabo il n'y a pas de flotte industrielle.

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 artisanale est pratiquée par des pirogues de pêche en bois monoxyles de 5 à 12 m de longueur motorisées ou à voile/rame avec une capacité de 0,1 à 20 tonnes. La durée de pêche quotidienne est de 6 à 7 heures. Les engins de pêche les plus utilisés sont la ligne à la main et la palangre. Les espèces les 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'objet d'une transformation artisanale par les femmes en produits salés et fumés pour être vendus sur les marchés.

Chaque pirogue transporte deux à trois pêcheurs. Normalement, la pêche dure 12 à 15 jours par mois. Le nombre moyen de navires en mer par année est de 400 et la capture moyenne par année de 500 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 du Ministère fédéral des pêches pour la compilation et l'analyse. Depuis 2010, les données de capture du secteur de la pêche industrielle ont été séparées des captures nationales totales en espèces d'intérêt commercial et ces données sont maintenant disponibles pour le FDF. De nouvelles données d'effort sont donc disponibles en nombre de jours en mer et également en nombre de navires par an débarquant du poisson.

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 département des pêches est chargé de la collecte et de la collation des données artisanales et ces données sont utilisées à travers le FDF qui assure la gestion des données nationales après harmonisation par les parties prenantes.

Les échantillons prélevés sur les sites de débarquement ou à bord des navires n'ont pas été mis à la disposition du Groupe de travail, par conséquent, aucune analyse de l'intensité d'échantillonnage n'a pu être faite.

Cameroun

La côte du Cameroun a été divisée en cinq zones d'échantillonnage statistique, à savoir: Ndians, Fako, Sanaga, Maritime et Ocean correspondant aux divisions côtières. Les échantillonnages sont récents dans ces cinq zones de collecte des données statistiques et biologiques 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. À 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.

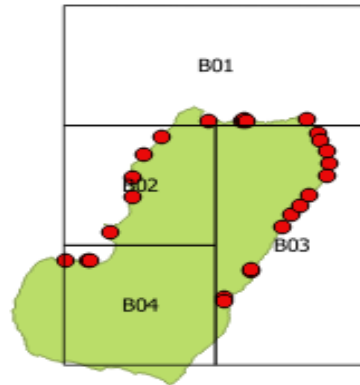
Guinée équatoriale

Depuis la mise en œuvre du projet d'évaluation des ressources halieutiques marines en Guinée équatoriale, des techniciens du ministère des pêches et des ressources en eau ont suivi des cours de formation technique sur les statistiques de la pêche, l'échantillonnage des captures et de l'effort, l'échantillonnage biologique ou l'utilisation du guide de poche des principaux outils. espèces de poissons situées en Guinée équatoriale, afin d'identifier les principales espèces de pêche commerciale du pays.

En 2016, les deux dernières semaines de juillet ont été consacrées à la réalisation d'un échantillonnage biologique des principales espèces commerciales, à Bata et à Malabo, après quoi un plan d'échantillonnage a été adopté pour la flotte industrielle et artisanale de l'ensemble de l'aire marine nationale.

Le plan d'échantillonnage consiste à connaître le total des captures par espèce / groupe d'espèces et l'effort de pêche de la flotte artisanale, ainsi que la structure (répartition par taille) et la dynamique des populations (données biologiques: poids, sexe, maturité, etc.) de l'espèce. la flotte cible. Les données requises sont les suivantes: effort de pêche, répartition par taille et données biologiques (taille, poids total, sexe, degré de maturation, poids des gonades, etc.).

Stratégie de collecte des données: l'unité d'échantillonnage est le débarquement par sortie de pêche de chaque bateau. Pour cela, la population de l'échantillon est divisée en groupes homogènes (débarquements, types de navires, etc.).



Géographiquement, différentes strates ont été définies pour les captures et l'effort d'échantillonnage. Par exemple, l'île de Bioko (B) est une strate géographique: et quatre sous-strates ont été définies, suivant les quatre districts maritimes de l'île de Bioko: (B01, B02, B03, B04). Le nombre d'échantillons à effectuer par mois pour chaque district maritime est le suivant: 7, 6, 5, 5 (tableau ci-dessous). Pour la répartition par taille, la taille des espèces ciblées par les engins suivants doit être échantillonnée: tous les échantillons sont mensuels.

Échantillonnage C&E	
B1	7
B2	6
B3	5
B4	5

Type	BIOKO			
	B1	B2	B3	B4
Ligne à la main ou roseau	1	1	1	1
Longue portée	1	-	-	1
Harpon (pêche sous-marine)	1	1	-	1
Atarraya, tarraya	2	2	2	2
Canopée à la dérive	-	-	-	1

La distribution des fréquences de longueur des espèces ciblées est échantillonnée tous les 15 jours. De plus, les principales espèces commerciales ont été sélectionnées pour un échantillonnage biologique. Au cours de la première année du projet, quatre espèces de petits pélagiques ont été échantillonnées pour étudier leur cycle de vie, la dynamique et la structure de leurs populations (taille de la maturité sexuelle, taux de croissance, etc.). Ces espèces sont *Sardinella aurita*, *S. maderensis*, *Ethmalosa fimbriata* et *Trachurus trecae*.

Sao Tomé-et-Principe

Aucun plan d'échantillonnage n'existe jusqu'en 2010, la Direction des pêches a donc effectué une collecte des données. La collecte des données est effectuée au hasard sur les sites de débarquement, deux fois par semaine et tous les deux jours par des enquêteurs/collecteurs de données sur des tablettes électroniques et ces données sont envoyées directement à la Direction des pêches pour le traitement de l'information. Actuellement, environ 2 300 pirogues sont utilisées.

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 *Dr Fridtjof Nansen* étaient disponibles pour le Nigéria (2004-2006) 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. L'ensemble de données pour la Guinée équatoriale présenté de 2011 à 2016 était en revanche très faible par rapport aux précédentes séries de données car le gouvernement avait suspendu le renouvellement des licences de pêche de nombreuses flottes étrangères opérant dans le pays. La nouvelle série de données fournie était également divisée en pêcheries industrielles et artisanales. Les tendances des captures industrielles pour le Nigéria et le Cameroun sont très similaires mais les captures du Nigéria ont largement dépassé celles du Cameroun (tableau 4.3.3a et figure 4.3.3a). Pour le Nigéria, les captures ont légèrement diminué année après année jusqu'en 2010, avec une augmentation jusqu'en 2015, puis une baisse en 2016, tandis que les captures ont légèrement fluctué vers la fin de la série pour le Cameroun (tableau et figure 4.3.3a). La précédente série de données présentée par le Nigéria correspondait à la production nationale totale de poissons pour l'espèce, mais de nouveaux ensembles de données ont été fournis aux seuls chalutiers industriels de 2010 à 2016. Ces nouvelles données ont été retirées du chiffre national total à partir de 2010 et il y a des séries de données pour la pêche artisanale, industrielle et combinées. La tendance des captures en Guinée équatoriale a débuté en 2002 et fluctue entre les années et les valeurs ont été réduites de 2010 à 2016 (une réduction d'environ 130 tonnes à 9 tonnes respectivement). Les séries de données pour Sao Tomé-et-Principe ont débuté en 2001 avec une légère augmentation constante d'une année sur l'autre jusqu'en 2016. Les valeurs des captures pour les deux pays, la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe, étaient très faibles comparées à celles du Nigéria ou du Cameroun dans les années correspondantes.

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 navires opérationnels. 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. Le Cameroun a également des données d'effort en jours de pêche en mer pour les chalutiers industriels depuis le début de la série, mais le Nigéria a présenté de nouvelles données similaires de 2010 à 2016. La Guinée équatoriale a déjà présenté des données en nombre de navires industriels mais des données supplémentaires ont été présentées en nombre de pirogues. Les données d'effort de Sao Tomé-et-Principe sont en nombre de jours de pêche (tableau 4.3.3b 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 4.3.3c et figure 4.3.3c).

Campagnes de recherche

Aucune nouvelle donnée n'a été présentée au Groupe de travail depuis 2008.

4.3.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé 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 totales du Nigéria et du Cameroun et les CPUE des chalutiers industriels du Nigéria et du Cameroun de 1990 à 2016. La CPUE du Cameroun a été sélectionnée car le groupe estime que cela reflète l'abondance du stock. Les valeurs initiales d'entrée des paramètres pour l'évaluation étaient: $r = 0,80/\text{an}$; $K = 20\ 000$ tonnes et $BI/K = 70$ pourcent.

Résultats

Le modèle donne un ajustement acceptable par rapport aux données de CPUE de Cameroun. Les indicateurs sur l'état du stock de *Pseudotolithus* spp. sont présentés dans le tableau 4.3.4 et figure 4.3.4. La biomasse actuelle et la mortalité par pêche du stock correspondent au point de référence cible $B_{0.1}$ et $F_{0.1}$. L'évaluation réalisée en utilisant la CPUE du Nigéria fournit des résultats similaires.

Tableau 4.3.4: Indicateurs sur l'état du stock et la pêche de *Pseudotolithus* spp. au Nigéria et au Cameroun.

Unité/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Nigéria + Cameroun/CPUE Cameroun	103%	94%	97%	94%	105%
$B_{cur}/B_{0.1}$:	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} .				
$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$:	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'évaluation ont indiqué que le stock est pleinement exploité, mais que le niveau d'exploitation en provenance du Nigéria semble être un peu plus élevé que celui du Cameroun, car la CPUE a augmenté l'année dernière. Tout en reconnaissant l'amélioration des données depuis la dernière réunion, les résultats doivent être pris en compte avec prudence, et les efforts doivent être poursuivis pour fournir des données plus précises pour une évaluation future.

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 de ne pas augmenter l'effort de pêche de 2016. La capture totale ne doit pas dépasser la capture de la dernière année de 16 000 tonnes 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. Les données du Nigéria se sont améliorées de 2010 à 2016, les données de capture étant désormais séparées en artisanales et industrielles, alors que les données sur l'effort concernent à la fois le nombre de navires exploités et le nombre de jours en mer.

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 capturées en tant que 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 pourcent 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 ont commencé en 1995 jusqu'en 2016, tandis que celles du Cameroun de 1990 à 2016, mais aucune donnée n'est disponible pour cinq années (1996-2000). Il y a eu une augmentation des captures totales du Nigéria d'année en année avec des fluctuations modérées et au Cameroun les captures ont diminué de 1990 à 1995. Aucune donnée n'était disponible de 1995 à 2000.

Les données de capture étaient disponibles pour la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe. Au Cameroun, les captures sont passées 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 4.4.3a 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 (tableau 4.4.3b et figure 4.4.3b).

Campagnes de recherche

Aucune nouvelle donnée n'a été présentée au Groupe de travail depuis 2008.

4.4.4 Évaluation

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 FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé le nombre de captures totales de *Galeoides decadactylus* reportées dans les deux pays (Nigéria, Cameroun) au cours des années 2003-2010 et également pour Sao Tomé-et-Principe. Les indices d'abondance utilisés sont la série de CPUE des chalutiers de pêche démersale pour Sao Tomé-et-Principe. (tonnes/#navire exploité) au Cameroun et Nigéria, et la CPUE artisanale (jours de pêche-kg/jour) a été utilisée pour Sao Tomé-et-Principe.

Résultats

Le modèle ne s'ajuste pas bien aux données utilisées pour tous les pays avec la CPUE du Cameroun (tonnes/jour), du Nigéria (tonnes/jour) et de Sao Tomé-et-Principe (kg/jour). La capture et la CPUE semblent être relativement stables dans tous les pays.

Discussion

Les données de capture et de CPUE ne sont pas suffisamment contrastées pour pouvoir appliquer un modèle d'évaluation. Les captures et les CPUE suivent les mêmes tendances. Les séries de données et les nouvelles données doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion.

4.4.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche moyen des cinq dernières années (7 000 tonnes).

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. Ce ne sont pas des espèces ciblées, mais plutôt 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 les séries de données vont de 1995 à 2016. La Guinée équatoriale a également fourni des données de 2002 à 2016 mais les séries de données de 2011 à 2016 étaient faibles par rapport aux données fournies précédemment.

4.5.3 Tendances des données

Captures

Le tableau 4.5.3a et la figure 4.5.3a présentent les captures de sole au Cameroun, au Nigéria et en Guinée équatoriale. Les tendances sont stables au cours de ces années pour le Cameroun. Pour le Nigéria, les captures ont augmenté régulièrement avec quelques légères fluctuations jusqu'en 2015 et ont légèrement faibli jusqu'en 2016. La tendance des captures pour la Guinée équatoriale a été à une forte augmentation en 2003 et une baisse progressive jusqu'en 2011 poursuivie jusqu'en 2016.

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 le Cameroun, la Guinée équatoriale et leurs flottes, mais celle du Nigéria augmente de manière similaire à celle des captures au fil des ans (tableau 4.5.3b et figure 4.5.3b).

Campagne de recherche

Aucune campagne scientifique n'a été signalée dans les différents pays.

4.5.4 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 *Cynoglossus* spp. par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Pour appliquer le modèle d'évaluation, le Groupe de travail a indiqué la capture totale de *Cynoglossus* spp. pour le Nigéria et le Cameroun pendant la période allant de 2002 à 2016.

Les indices d'abondance utilisés sont la série de CPUE des chalutiers industriels (jours de pêche-kg/jour) du Cameroun.

Résultats

L'ajustement au modèle n'était pas satisfaisant avec les données disponibles.

Discussion

Les données de capture et de CPUE ne sont pas suffisamment contrastées pour pouvoir appliquer un modèle d'évaluation. Les captures et les CPUE suivent les mêmes tendances. Les séries de données et les nouvelles données doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion.

4.5.5 Recommandations d'aménagement

En tant qu'approche de précaution, le Groupe de travail recommande pour le stock de *Cynoglossus* spp. de ne pas augmenter les captures moyennes des cinq dernières années (24 000 tonnes).

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 pêche 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

Seule la Guinée équatoriale et Sao Tomé-et-Principe ont présenté les données de capture pour *Dentex* spp (tableau 4.6.3a et figure 4.6.3a). Sao Tomé-et-Principe a présenté des séries de données entre 2001 et 2016, tandis que celles de la Guinée équatoriale a débuté de 2002 à 2016. Les données de la Guinée équatoriale ont été séparées entre industrielles et artisanales à partir de 2011 mais la somme totale de ces deux pêcheries étaient faibles comparées aux séries antérieures.

Effort de pêche

Les tendances d'effort de ces flottilles sont décrites dans le paragraphe 4.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE des pêcheries artisanales (kg/jour) a été estimée pour Sao Tomé-et-Principe et celle de Guinée équatoriale n'a pas été estimée en raison d'incohérences dans les données.

4.6.4 Évaluation

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 FAO, 2002.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Dentex* spp. pour Sao Tomé-et-Principe allant de 2001 à 2016 et la CPUE (artisanale – jours de pêche-kg/jour) 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.

Discussion

Les données disponibles ne convenaient pas à l'application d'un modèle comme expliqué ci-dessus. En outre, une modification du programme d'échantillonnage en 2015 rend difficile la comparaison des dernières années de la série avec les données antérieures.

Les séries de données et les nouvelles données doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion.

4.6.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande pour *Dentex* spp. à Sao Tomé-et-Principe de ne pas dépasser les captures au-dessus de la moyenne des cinq dernières années (250 tonnes).

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

Les tendances des captures totales pour Sao tomé et la Guinée équatoriale ont diminué depuis 2011 pour s'établir à 82 tonnes en 2016 (tableau 4.7.3a et figure 4.7.3a).

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 (jours de pêche-kg/jour) de Sao Tomé-et-Principe ont montré exactement les mêmes tendances avec les captures artisanales (tableau 4.7.3b et figure 4.7.3b). Les données estimées pour la flotte industrielle et artisanale (pirogues) en Guinée équatoriale de 2011 à 2016 étaient trop faibles.

Campagne de recherche

Aucune campagne n'a été réalisée et aucune donnée n'a donc été présentée au Groupe de travail.

4.7.4 Évaluation

Méthode

Les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour appliquer le modèle d'évaluation disponible. Par conséquent, les CPUE et les captures ont été analysées pour diagnostiquer les tendances.

Données

Pour la période 2001-2016, les séries de données sur les captures et l'effort de pêche artisanale de Sao Tomé-et-Principe et les données de la période 2002-2016 pour les chalutiers industriels de Guinée équatoriale ont été analysées.

Résultats

Les données de capture et de CPUE montrent la même tendance et aucune conclusion ne peut être tirée.

4.7.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail n'est pas en mesure de formuler des recommandations concernant les niveaux de capture et d'effort de *Pagellus* spp.

4.8 Friture (*Brachydeuterus auritus*)

4.8.1 Caractéristiques biologiques

Brachydeuterus auritus est une espèce plus répandue dans les eaux côtières, mais on la trouve également dans les eaux océaniques saumâtres et profondes. Ce sont principalement des prises accessoires de chalutiers industriels mais elles font partie des espèces de poissons cibles dans les pêcheries artisanales.

4.8.2 Identité du stock

B. auritus est présent dans les eaux des trois pays (Nigéria, Cameroun et Guinée équatoriale) mais il n'existe aucune information sur les captures à Sao Tomé-et-Principe. Le Nigéria a fourni des données et le Groupe de travail a uniquement examiné le stock au Nigéria.

4.8.3 Tendances des données

Capture

La seule série de données disponible provenait du Nigéria (1990 à 2016), les autres pays n'ayant fourni aucune donnée. Les captures les plus élevées ont été enregistrées en 2002 et ont diminué jusqu'en 1996, après quoi elles sont restées stables jusqu'en 2005 puis ont légèrement augmenté en 2016 (tableau 4.8.3a et figure 4.8.3a).

Effort de pêche

Les tendances de l'effort de ces flottes ont été décrites à la section 4.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE des chalutiers industriels (tonnes navires) a été estimée pour le Nigéria et la tendance observée était similaire aux captures d'une année à l'autre.

4.8.4 Évaluation

Méthodes

Le Groupe de travail a utilisé le modèle de production dynamique de Schaefer mis en œuvre dans un tableur Excel pour évaluer l'état des stocks à Sao Tomé-et-Principe. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Brachydeuterus auritus* pour le Nigéria de 1995 à 2016 et les CPUE (#_navires-tonnes/navire) pour le même nombre d'années. Les valeurs initiales d'entrée des paramètres pour l'évaluation étaient: $r = 0,80/\text{an}$; $K = 20\ 000$ tonnes et $BI/K = 70\ \%$.

Résultats

Le modèle donne des ajustements acceptables par rapport aux données de capture et d'effort du Nigéria. La biomasse actuelle et la mortalité par pêche actuelle sont proches du point de référence cible de $B_{0.1}$ et $F_{0.1}$ (tableau 4.8.4 et figure 4.8.4).

Tableau 4.8.4: Indicateurs sur l'état du stock et de la pêche de *Brachydeuterus auritus* au Nigéria

Unité/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Scur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Nigéria /CPUE Nigéria	93%	85%	78%	83%	92%
$B_{cur}/B_{0.1}$:	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_{Scur} :	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'évaluation indiquent que le stock est pleinement exploité. Tout en reconnaissant l'amélioration des données depuis la dernière réunion, les résultats doivent être traités avec prudence, et les efforts doivent être poursuivis pour fournir des données plus précises pour une évaluation future.

4.8.5 Recommandations d'aménagement

Compte tenu des résultats obtenus dans l'évaluation du stock du Nigéria, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche de 2016. La capture totale ne devrait pas dépasser la capture de 3 000 tonnes de l'année dernière.

4.9 Machoïrons (*Arius spp.*)

4.9.1 Caractéristiques biologiques

Le machoïron (*Arius spp.*) est signalé dans les captures du Nigéria, du Cameroun et de la Guinée équatoriale uniquement. Diverses espèces présentes dans ce groupe comprennent *A. latiscutatus*, *A. gigas*, *A. parkii* et *A. heudelotii*. Ces espèces sont capturées par des chalutiers démersaux industriels (crevettiers et chalutiers) dans tous les pays susmentionnés et par les pêcheurs artisanaux. Il ne s'agit peut-être pas d'une espèce ciblée mais d'une prise accessoire d'autres pêcheries.

4.9.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock/unité pour le Nigéria et le Cameroun aux fins d'évaluation, car ils ont des séries de données de 1995 à 2016. La Guinée équatoriale a également fourni des données de 2002 à 2016, mais les séries de données de 2011 à 2016 étaient très faibles comparées aux autres données précédentes.

4.9.3 Tendances des données

Capture

Le tableau 4.9.3a et la figure 4.9.3a présente les captures de machoïron au Cameroun, Nigéria et Guinée équatoriale. Les tendances sont stables pour le Cameroun et pour le Nigéria les captures ont augmenté doucement avec de légères fluctuations jusqu'en 2015 et une faible baisse en 2016. La tendance des captures de Guinée équatoriale a commencé par baisser en 2002 puis a augmenté en 2003 et s'est graduellement réduite jusqu'en 2011 puis en 2016.

Effort de pêche

L'effort de pêche est identique pour toutes les espèces démersales. Les tendances de l'effort de ces flottes sont décrites dans le paragraphe 4.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE montre des fluctuations avec une tendance à la baisse pour le Cameroun et la Guinée équatoriales et leurs flottes mais celles du Nigéria s'accroît de la même manière que les captures (tableau 4.9.3b, figure 4.9.3b et figure 4.9.3c).

Campagnes de recherche

Aucune campagne scientifique n'a été reportée pour ses différents pays.

4.9.4 Évaluation

Méthodes

Le Groupe de travail a utilisé le modèle de production dynamique de Schaefer mis en œuvre dans un tableur Excel pour évaluer l'état des stocks d'*Arius* spp. au Nigéria et au Cameroun. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé la capture totale d'*Arius* spp. pour le Nigéria et le Cameroun avec des séries de données à partir de 2002 à 2016. Les indices d'abondance utilisés sont les séries de CPUE pour les chalutiers industriels (jours de pêche-kg/jour) du Cameroun.

Résultats

Le modèle n'a pas fourni d'ajustement satisfaisant car la CPUE utilisée a suivi les mêmes tendances que la capture totale et a donc été rejetée.

Discussion

Il n'y avait pas assez de contraste dans les données de capture et de CPUE pour pouvoir appliquer un modèle d'évaluation. Les captures et les CPUE suivent les mêmes tendances. Les séries de données et les nouvelles données doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion. Le Groupe de travail a estimé que le stock était pleinement exploité.

4.9.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail ne recommande que les captures du stock *Arius* spp. ne dépassent pas la capture moyenne des cinq dernières années (22 000 tonnes). L'effort de pêche pour le Nigéria, le Cameroun et la Guinée équatoriale ne devrait pas augmenter par rapport à l'année dernière. Les pêcheries devraient être étroitement surveillées et des données appropriées devraient être fournies avant la prochaine réunion du Groupe de travail.

4.10 Grondeurs (*Pomadasys* spp.)

4.10.1 Caractéristiques biologiques

Les grondeurs (*Pomadasys* spp.) sont régulièrement présents dans les captures du Nigéria et de Sao Tomé-et-Principe. Diverses espèces présentes dans ce groupe sont *P. jubelini*, *P. peroteti*, *P. rogerii* et *P. incisus*. Ces espèces sont capturées par des chalutiers demersaux industriels (crevettiers et chalutiers) dans tous les pays susmentionnés et par les pêcheurs artisanaux. Ce sont des espèces ciblées par les

chalutiers industriels et les pêcheries artisanales mais ce sont des prises accessoires d'autres pêcheries (par ex. les chalutiers crevettiers).

4.10.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock/unité pour le Nigéria à des fins d'évaluation, car il dispose de séries de données de 1990 à 2004, puis de 1999 à 2016. Sao Tomé-et-Principe a également fourni les mêmes années.

4.10.3 Tendances des données

Capture

Seuls le Nigéria et Sao Tomé-et-Principe ont fourni des données et la tendance des captures est présentée dans le tableau 4.10.3a et la figure 4.10.3a. Les tendances ont fluctué au fil des ans, mais ont augmenté jusqu'en 2014 et ont ensuite diminué jusqu'en 2016. Les tendances des captures de Sao Tomé-et-Principe à partir de 1999 ont augmenté régulièrement jusqu'en 2016.

Effort de pêche

L'effort de pêche est le même pour toutes les espèces démersales. Les tendances de l'effort de ces flottes sont décrites à la section 4.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

Les CPUE du Nigéria et Sao Tome montrent des fluctuations accrues au fil des ans et celles de la Guinée équatoriale ont augmenté régulièrement de manière similaire aux captures (tableau 4.10.3b, figure 4.10.3b, et figure 4.10.3c).

Campagne de recherche

Aucune campagne scientifique n'a été signalée dans les divers pays.

4.10.4 Évaluation

Méthodes

Le Groupe de travail a utilisé le modèle de production dynamique de Schaefer mis en œuvre dans un tableur Excel pour évaluer l'état des stocks de *Pomadasys* spp. au Nigéria et à Sao Tomé-et-Principe. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé la capture totale pour évaluer *Pomadasys* spp. de 1999 à 2016. Les indices d'abondance utilisés sont les séries de CPUE des chalutiers industriels du Nigéria.

Résultats

Le résultat du modèle a été rejeté parce que la CPUE utilisée a suivi les mêmes tendances que la capture totale et n'a donc pas permis un ajustement satisfaisant.

Discussion

Les données de capture et de CPUE ne sont pas suffisamment contrastées pour le modèle d'évaluation. Les captures et les CPUE suivent les mêmes tendances.

Les séries de données et les nouvelles données doivent être analysées et améliorées avant la prochaine réunion.

4.10.5 Recommandations d'aménagement

Sur la base des CPUE, le Groupe de travail recommande comme mesure de précaution pour le stock de *Pomadasys* spp. de ne pas augmenter les captures au-delà de la capture moyenne des cinq dernières années (7 700 tonnes).

4.11 Recommandations générales d'aménagement

Les pêcheries évaluées par ce Groupe de travail 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 par les crevettiers et autres chalutiers.

4.12 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 approfondis:

- poursuivre la collecte des données détaillées de la pêche industrielle et les exprimer au format approprié avant de le prochain 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. POISSONS DÉMERSAUX SUD, SOUS-GROUPE 4

Gabon, 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 pêche industrielle et artisanale maritime. Cette dernière débarque plus de la moitié de la production totale de poissons avec une valeur annuelle moyenne de 25 000 tonnes, soit environ 70 pourcent composée essentiellement d'espèces démersales. La production annuelle de la pêche industrielle varie entre 7 et 10 000 tonnes.

Les espèces les plus débarquées sont les otolithes notamment (*Pseudotolithus senegalensis*, *Pseudotolithus typus*, *Pseudotolithus elongatus*) et les capitaines (*Galeoides decadactylus*). D'autres espèces ou groupes d'espèces importants sont constitués de daurades roses (*Dentex* spp. et *Pagrus* spp.), de daurades grises (*Pomadasy jubelini*), les mâchoirons (*Arius* spp.) ainsi que les soles (*Cynoglossus* spp.). Ces espèces constituent également l'essentiel des débarquements des artisans pêcheurs.

La pêche industrielle est essentiellement côtière avec une flottille très vieillissante (d'une puissance moyenne de 500 CV et une capacité moyenne de 300 TJB), ne pêchant pas au-delà des 6 milles marin. Cette flottille a considérablement baissée au cours de ces quinze dernières années, passant de plus de 80 bateaux en 2002 à une trentaine seulement au cours de ces cinq dernières années. La structure également de cette flottille a connue de grands changements du point de vue des métiers avec la disparition de ligneurs, caseyeurs, crabiers et langoustiers, pour ne faire place qu'aux chalutiers dont ceux ciblant la crevette ne représentent que 12 pourcent de la flottille totale annuelle.

Les pêcheries artisanales demeurent encore peu développées de par les technologies employées et sont installées tout le long du littoral gabonais sur près de 800 km de côte. Les embarcations de pêche sont faites en bois avec des puissances motrices n'excédant pas 40 CV. Elle est à plus de 75 pourcent pratiquée par des communautés venues d'Afrique de l'Ouest ayant une meilleure culture de la mer que les autochtones. Suivant les communautés de pêcheurs, les engins employés sont essentiellement des filets maillants calés, les lignes et les palangres dont les débarquements ne représentent qu'à peine 20 pourcent de la production dans ce sous-secteur. Certaines prises accessoires de démerseaux peuvent également se retrouver dans les pêcheries pélagiques, notamment celles utilisant les sennes.

Congo

Les ressources démersales sont exploitées au Congo par la flottille artisanale qui réalise une part non négligeable des captures et par une flottille industrielle à Pointe-Noire dont l'activité ne cesse d'augmenter.

La pêche 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 m de long. Les évolutions les plus marquantes dans cette pêche ont été l'installation de moteurs hors-bords à l'arrière des pirogues de 7 m et l'utilisation de 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 d'une puissance de 120 à 615 CV.

Au cours de la dernière décennie, la taille de la flottille industrielle a connu une nouvelle augmentation avec l'arrivée d'autres unités de pêche chinoises. Le nombre de chalutiers est passé de 69 en 2010 à 49 en 2014, pour augmenter à nouveau à 75 en 2016.

Les principales espèces démersales pêchées sont les otolithes (*Pseudotolithus senegalensis* et *P. typus*), les petits capitaines (*Galeoides decadactylus*), les capitaines royaux (*Pentanemus quinquarius*), les soles (*Cynoglossus browni*, *C. monodi* et *C. canariensis*), les sparidés (*Dentex angolensis*, *D. canariensis* et *D. 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 m de profondeur (avec 70 pourcent des captures totales), et par la pêche artisanale avec des filets maillants et des lignes (30 pourcent des captures totales). Depuis 2005, plus de 250 embarcations ont cependant été introduites dans la pêche artisanale et cette dernière représente désormais 60 pourcent 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*.

Les données communiquées par la Direction nationale des pêches donnent une réduction de la flotte industrielle à partir de 61 navires enregistrés en 2004 à 44 en 2016. Les navires impliqués dans cette pêche mesurent entre 30 et 42 m (avec une moyenne de 36 m). La puissance de leur moteur 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 pourcent) peut être réalisée par la flottille des crevettiers.

République démocratique du Congo

Aucune nouvelle information n'était disponible parce que le scientifique de ce pays n'était pas présent dans le Groupe de Travail.

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 80 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. La collecte des données de débarquement se fait suivant un système d'échantillonnage dans le temps et l'espace au regard de la multitude et de la dispersion des pêcheries artisanales maritimes. Elle prend en compte les spécificités des débarquements par pêche. En tout, 24 sites sont couverts par des enquêteurs sur une soixantaine existants dans ce secteur.

L'effort de pêche, exprimé autre fois en nombre de sortie par unité de pêche a changé depuis 2014, les rapports statistiques l'exprimant en nombre de jour de mer. Pour ce qui est de la capture, la difficulté réside non seulement dans la reconnaissance des espèces par les enquêteurs, mais également dans le mode d'évaluation des captures par espèce (celles-ci étant le plus souvent vendues par catégorie selon leur valeur sur le marché). La compilation de l'ensemble des données se fait au niveau du bureau central des statistiques de l'administration des pêches et de l'aquaculture. Cela a généralement eu pour

conséquence la non prise en compte d'un certain nombre de données des régions enclavées du fait de la difficulté d'acheminement de l'information au niveau central.

Avec l'appui de la FAO, en 2015, une stratégie de collecte et de transmission des données via des supports électroniques (tablettes numériques) a permis de palier un peu à cette difficulté dans certaines régions. Cet appui a également permis de consolider les bases de traitement et d'archivage des données de pêche artisanale.

Pour ce qui est de la pêche industrielle, c'est à partir de 1995 que la collecte des données par les agents de l'administration des pêches du Gabon a débuté. Elle se faisait durant les débarquements à l'aide d'un formulaire préétabli. En 2005, un formulaire amélioré a été élaboré afin d'harmoniser la structure des déclarations des captures, cependant il a été très peu suivi par l'ensemble des armateurs. Les mécanismes de collecte des données ont progressivement évolué, passant des déclarations des captures par les armateurs, à la prise de données par les enquêteurs au débarquement. Actuellement un programme d'observateurs à bord des bateaux de pêche exige que près de 50 pourcent de la flottille par armement soit couvert. Les données sont aussi bien stockées au niveau du département de la pêche industrielle de l'administration des pêches dans des classeurs Excel qu'au niveau du service des statistiques dans des bases de données élaborées.

Pour ce qui est des échantillons, notamment pour la pêche artisanale, seules les données de débarquement (capture-effort) par type de pêche sont disponibles. Aucun programme d'échantillonnage des tailles n'est opérationnel à ce jour.

Congo

À l'heure actuelle, les données relatives à la pêche artisanale ne sont collectées qu'au niveau de Pointe-Noire, malgré la réalisation récente du projet FAO/TCP/SFC/3501 «Renforcement de la collecte de données des pêches en Afrique centrale» ayant permis l'intégration de l'utilisation de tablettes pour la collecte des données. Ceci tient en particulier au manque de moyens de fonctionnement des agents de terrain.

Autrefois, les données relatives aux lignes et aux filets maillants de fond étaient collectées dans les pêcheries artisanales grâce à des enquêtes réalisées sur les lieux de débarquement importants comme la plage Base Agip de Pointe-Noire et Pointe Indienne, Tchilassi et Matombi dans la baie de Loango.

Les données d'effort étaient collectées auprès des pêcheurs au retour 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 faire un 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 avait utilisé ou non un 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 quotidiennes 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 était 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.

Pour la pêche industrielle, la collecte de données sur la production est faite au port de Pointe-Noire par des enquêteurs. Ces données concernent la capture et l'effort de pêche. Pour chaque chalutier rentrant de marée, les agents recueillent auprès du capitaine des informations sur la durée de la marée et les quantités pêchées et enregistrent les captures débarquées.

Les espèces sont réparties dans des bacs de 20 kg ou des cartons de 10 à 20 kg. Pour la pêche industrielle, la législation congolaise oblige 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 pour le Groupe de travail.

République démocratique du Congo

Aucune nouvelle information n'était disponible parce que le scientifique de ce pays n'était pas présent dans le Groupe de Travail.

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 les sparidés comme les dentés (*Dentex macrophthalmus*, *Dentex angolensis* et *Pagellus bellotii*) et les sciaénidés (*Umbrina canariensis*, *Pseudotolithus typus*, *Pseudotolithus senegalensis*, *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 pêche artisanale, les sites de débarquement sont les plages situées dans les villes et les principaux villages du littoral. Les spécimens capturés par cette pêche artisanale 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 pêche 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 parce que les échantillons ne sont pas disponibles pour le Groupe de travail.

5.2.2 Paramètres biologiques de captures et débarquements

Les pays de ce sous-groupe n'ont pas présenté de données relatives à la taille ou à d'autres informations biologiques des pêcheries commerciales.

5.2.3 Campagnes de recherche

Seul l'Angola a présenté des données de campagne scientifique après la dernière réunion du Groupe de travail (1995-2009) collectées par le N/R Dr Fridtjof 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 quatre pays. Quatre espèces dominent le genre *Pseudotolithus*: *P. elongatus*, *P. typus*, *P.*

senegalensis et *P. brachygnathus*. Très importantes pour les pêcheries de ces pays, elles sont principalement marines mais peuvent aussi vivre de façon saisonnière dans les zones d'eau saumâtre. La plupart se trouvent sur les fonds vaseux et sablonneux du littoral où se jettent de grands fleuves. *P. elongatus* est exploité aussi bien par les flottilles industrielles que les embarcations artisanales et peut être capturé au moyen de chaluts de fond, filets maillants, sennes de plage et lignes à main. Cette espèce est ciblée par les filets maillants de fond et les chalutiers. *P. 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

La capture totale a diminué de 2011 à 2015 et elle a augmenté en 2016 pour atteindre environ 20 000 tonnes (tableau 5.3.3a et figure 5.3.3a).

Effort de pêche

Des tendances similaires sont observées dans la plupart des pays avec une augmentation générale de l'effort de pêche (tableau 5.3.3b et figure 5.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE a diminué de 2011 à 2016, sauf pour le Gabon, qui a enregistré une augmentation de la CPUE, passant de 242 kg/jour en 2015 à 263 kg/jour en 2016 (tableau 5.3.3c et figure 5.3.3c).

Campagne de recherche

Il n'y a aucune nouvelle donnée disponible pour ce Groupe de travail. La tendance des indices d'abondance montre une baisse de 69 kg/heure en 1996 à 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 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 du Gabon, du Congo et de l'Angola, la République démocratique du Congo n'étant pas représentée à cette réunion. À l'issue de la première présentation des données, il a été décidé d'utiliser comme indice d'abondance les CPUE issues des chalutiers démerseaux du Congo et de l'Angola. Les résultats n'étant pas concluants, le Groupe de travail a réalisé

d'autres essais sur la base des CPUE des chalutiers démersaux et de la pêche artisanale du Gabon, ainsi que de celles issues des campagnes Nansen fournies par l'Angola. Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient: $r = 0,75/\text{an}$; $K = 110\ 000$; $BI/K = 60$ pourcent.

Résultats

Aucun des essais réalisés n'a pu apporter de résultats satisfaisants.

Discussion

Le modèle fournit un ajustement non satisfaisant des données avec l'ensemble des CPUE présentées et les captures totales des pays. Les séries des données disponibles ne sont pas cohérentes durant les années analysées ce qui a rendu difficile l'application du modèle. Il est probable que la composition de ce groupe d'espèces varie d'une année à une autre et d'un pays à un autre. Néanmoins, il faut remarquer que la tendance globale des captures est en constante diminution depuis la dernière évaluation lorsque ce groupe d'espèces a été identifié comme surexploité.

5.3.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et étant donné que ce groupe d'espèces a été considéré comme surexploité lors de la dernière évaluation (2011), le Groupe de travail recommande que la capture de cette espèce ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années (17 000 tonnes).

5.4 Petit Capitaine (*Galeoides decadactylus*)

5.4.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce est principalement présente jusqu'à 50 m de profondeur dans des fonds sablonneux et vaseux. Elle est exploitée par la pêcherie artisanale et la pêcherie industrielle. C'est aussi la principale prise accessoire des crevettiers opérant dans des eaux peu profondes.

Galeoides decadactylus constitue l'une des principales espèces démersales au large du Congo. Ses captures représentent approximativement 8 pourcent des débarquements de démersaux de la pêche industrielle. 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 augmenté au cours des quatre dernières années (2013-2016). Au Congo, elles sont restées relativement stables entre 2013 et 2016. En Angola, les captures ont baissé au cours de la période 2012-2015, mais elles ont connu une augmentation considérable en 2016 (tableau 5.4.3a et figure 5.4.3a).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles multispécifiques des différents pays du Gabon, du Congo, de la République démocratique du Congo et de l'Angola, ceci est le même pour toutes les espèces démersales et les tendances de l'effort de pêche de celles-ci sont décrites dans la section 5.3.3 (tableau 5.3.3b et figure 5.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

La tendance des CPUE est très similaire à celles des captures (tableau 5.4.3b et figure 5.4.3b).

Campagnes de recherche

L'Angola a présenté au Groupe de travail les résultats pour *Galeoides decadactylus* des campagnes du N/R *Dr Fridjtof Nansen*. Les indices d'abondance montre une augmentation, en passant de 14 kg/heure en 2011 à 30 kg/heure en 2012, suivi par une baisse entre 2013 et 2016 de 19 kg/heure à 12 kg/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 par le Groupe de travail pour l'évaluation de l'état des stocks de *Galeoides decadactylus*. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a analysé les données disponibles pour la période 1995-2016. Ces données concernent les captures et l'effort de pêche des flottilles industrielles et artisanales, exception faite de la flottille artisanale du Congo. Pour le modèle, le Groupe de travail a utilisé les captures totales du Gabon, du Congo et de l'Angola de la période 1995-2016 (tableau 5.4.3a). Les données de la République démocratique du Congo n'ont pas été intégrées dans l'analyse en raison de l'absence du scientifique de ce pays lors de la réunion du Groupe de travail.

Les indices d'abondance utilisés ont été les séries de la CPUE des chalutiers démersaux au Congo, de la pêche artisanale au Gabon et des campagnes Nansen en Angola (tableau 5.4.3b). Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient les suivantes: $r = 1.00$ par an; $K=47\ 000$ et $BI/K = 50$ pourcent.

Résultats

L'ajustement du modèle avec les CPUE de la pêche artisanale du Gabon a donné des résultats acceptables (tableau 5.4.4 et figure 5.4.4). La biomasse actuelle du stock est inférieure à celle de la biomasse correspondant au point de référence cible $B_{0,1}$ ($B_{cur}/B_{0,1}$). La mortalité par pêche est supérieure à celle de $F_{0,1}$. Le stock est surexploité.

Tableau 5.4.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêche 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	72%	66%	98%	125%	139%
$B_{cur}/B_{0.1}$:	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 de *Galeoides decadactylus* est surexploité dans ces pays (Gabon, Congo et Angola). Ce résultat est le même que celui obtenu lors de la dernière réunion.

5.4.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail réitère la recommandation de 2011 de réduire l'effort de pêche et de ne pas dépasser la moyenne de la capture totale des cinq dernières années, soit 5 000 tonnes.

5.5 Sole (*Cynoglossus* spp.)

5.5.1 Caractéristiques biologiques

La sole (*Cynoglossus* spp.) est présente dans les captures au Gabon, au Congo et en Angola avec les espèces *C. senegalensis*, *C. cuneata*, *C. monodi*, *C. browni* et *C. canariensis*.

Ces espèces sont capturées par les chalutiers démersaux industriels dans tous les pays et par la pêche artisanale au Gabon, au Congo et en Angola. Il ne s'agit pas d'espèces ciblées mais de prises accessoires.

5.5.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock/unité pour l'évaluation dans les trois pays (Gabon, Congo et Angola).

5.5.3 Tendances des données

Captures

Les captures de ce groupe d'espèces ont fluctué au cours de la période d'analyse pour les trois pays; montrant une tendance générale à la hausse pour le Congo et l'Angola, tandis que le Gabon a affiché une tendance à la baisse. Au Gabon, au cours des cinq dernières années (2012-2016), les captures ont augmenté avec une moyenne de 154 tonnes. Dans le même temps, les captures du Congo ont diminué et pour l'Angola, des captures incohérentes ont été observées au cours des trois dernières années (tableau 5.5.3a 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 5.3.3b et figure 5.3.3b).

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE présente des fluctuations avec une tendance orientée à la baisse pour tous les pays et pour l'Angola, cet indice d'abondance suit le même schéma que les captures des cinq dernières années (figure 5.5.3c).

Campagnes de recherche

L'Angola a présenté au Groupe de travail les résultats des campagnes du N/R *Dr Fridtjof Nansen* pour *Cynoglossus* spp. Il y a une forte augmentation de l'indice d'abondance en 2015 et une légère hausse générale observée. Aucune nouvelle donnée n'était disponible pour le Groupe de travail.

5.5.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour l'évaluation de l'état des stocks de *Cynoglossus* spp. dans la région. Le modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures totales de *Cynoglossus* spp. pour le Gabon, le Congo et l'Angola. La CPUE pour les chalutiers industriels en Angola a été utilisée comme indice d'abondance. Les paramètres d'entrée initiaux étaient les suivants: $r = 0,80/\text{an}$; $K = 10\ 000$ tonnes et $BI/K = 40$ pourcent.

Résultats

L'ajustement du modèle est considéré comme satisfaisant (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 est supérieure de 12 pourcent à la biomasse correspondant au point de référence cible $B_{0.1}$ ($B_{\text{cur}}/B_{0.1}$). La mortalité par pêche de ces espèces démersales reste élevée avec un $F_{\text{cur}}/F_{0.1}$ égal à 142 pourcent.

Tableau 5.5.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie de *Cynoglossus* spp.

Unité/Indice d'abondance utilisé	$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$	$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{SYCur}}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$	$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$
Angola/chalutiers industriels angolais	97%	88%	124%	127%	142%

$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY} .

$F_{\text{cur}}/F_{\text{SYCur}}$: 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.

$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$: 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.

$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

Les résultats du modèle indiquent que la biomasse se situe autour du niveau de la cible, et la mortalité par pêche dépasse le niveau durable. Dans l'ensemble, les résultats indiquent que le stock est pleinement exploité. Cependant, la mortalité par pêche doit être réduite pour éviter la surexploitation du stock.

5.5.5 *Recommandations d'aménagement*

Le Groupe de travail recommande pour *Cynoglossus* spp. des captures d'un niveau moyen des cinq dernières années (1 900 tonnes).

5.6 **Denté (*Dentex* spp.)**

5.6.1 *Caractéristiques biologiques*

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*. Les espèces de *Dentex* spp. sont plus abondantes dans les eaux profondes, entre 100 et 200 m de profondeur. Ces espèces sont capturées par les chalutiers industriels et par la pêche 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

La capture totale a diminué à partir de 2007 (13 200 tonnes) pour atteindre 657 tonnes en 2016 (tableau 5.6.3a et figure 5.6.3a).

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 montre une tendance à la baisse depuis 2007 jusqu'en 2013 (18 kg/jour) pour se stabiliser depuis lors autour de 40 kg/jour (tableau 5.6.3b et figure 5.6.3b).

Campagnes de recherche

Les données des campagnes de recherche pour cette espèce n'ont pas été présentées au Groupe de travail. Aucune nouvelle donnée n'était disponible pour le Groupe de travail.

5.6.4 *Évaluation*

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour l'évaluation de l'état des stocks de *Dentex* spp. dans la région. 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 2016 et les indices d'abondance du N/R *Dr Fridtjof Nansen* de l'Angola.

Les valeurs d'entrée pour les paramètres du modèle étaient les suivantes: $r = 0,33$ par an; $K = 66\ 819$ tonnes et $BI/K = 70$ pourcent.

Résultats

Le modèle fournit un ajustement non satisfaisant.

Discussion

Aucune conclusion sur l'état du stock de *Dentex* spp. ne peut être basée sur le modèle. Depuis 2010, les rendements de campagne montrent une diminution du stock et les niveaux des dernières années sont les plus élevés de la série. Par conséquent, des mesures adéquates doivent être prises pour permettre le renouvellement du stock.

5.6.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort. Compte tenu du fait que les plus grands volumes de captures sont observés en Angola, le Groupe de travail recommande qu'une attention particulière soit accordée à la pêche de ce pays.

5.7 Dorade (*Dentex macrophthalmus*)

5.7.1 Caractéristiques biologiques

En Angola, les captures de la ressource démersale sont surtout représentées par le groupe des dorades, qui, comme *Dentex macrophthalmus*, dominent les débarquements du groupe de la dorade. Ce groupe est composé des espèces suivantes: *D. angolensis*, *D. banardi* et *D. congoensis*.

Comme *D. macrophthalmus* est l'espèce dominante dans les débarquements de ce groupe, il a été envisagé d'évaluer les autres espèces séparément. Cette espèce est plus abondante dans les eaux profondes entre 50 et 300 m. Elle est également capturée par la pêche artisanale utilisant des filets maillants et des lignes.

5.7.2 Identité du stock

Le Groupe de travail n'a donc adopté que les stocks de l'Angola.

5.7.3 Tendances des données

Captures

Les captures des pêcheries industrielles en Angola montrent deux périodes différentes. De 1995 à 2010, une augmentation progressive et constante a été observée et de 2011 à 2016, les tendances des captures ne sont pas cohérentes, avec de très fortes variations d'une année à l'autre, qui pourraient être liées à l'amélioration du système de rapports statistiques mais qui ne reflètent pas l'état du stock (tableau 5.7.3a et figure 5.7.3a).

Effort de pêche

Les tendances de l'effort de pêche de ces flottes sont décrites dans le paragraphe 5.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE de *Dentex macrophthalmus* des flottes industrielles démersales en Angola montre un certain niveau de fluctuation jusqu'en 2010, suivi par une forte variation entre 2011-2016, avec une tendance à la hausse. Les cinq dernières années, la CPUE moyenne était de 932 kg par jour (tableau 5.7.3b et figure 5.7.3b).

Campagnes de recherche

Les données des campagnes de recherche pour cette espèce ont été présentées au Groupe de travail uniquement pour l'Angola. Les indices d'abondance de *Dentex macrophthalmus* estimés à partir des campagnes menées par le N/R *Dr Fridtjof Nansen* ont montré une tendance à la baisse. Le niveau moyen d'abondance a été très faible au cours des dix dernières années: environ 13 kg/heure avec 89 pourcent par rapport aux 116 kg/h enregistrés en 2004.

5.7.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle de production dynamique de Schaefer, développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour évaluer l'état des stocks de *Dentex macrophthalmus* par le Groupe de travail. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les captures de l'Angola de 1995 à 2016 et les indices d'abondance du N/R *Dr Fridtjof Nansen* pour l'Angola et les CPUE des chalutiers industriels angolais. Les paramètres d'entrée initiaux étaient les suivants: $r = 0,85/\text{an}$; $K = 29\ 065$ tonnes et $BI/K = 40$ pourcent.

Résultats

Les résultats fournis par le modèle n'étaient pas acceptables en raison de données de mauvaise qualité non cohérentes. Il n'y a pas de contraste entre la mortalité par pêche et l'abondance de la ressource au cours des dernières années. Mais les indices d'abondance de la campagne du N/R *Dr Fridtjof Nansen* montrent une tendance à la baisse.

Discussion

Même les résultats fournis par le modèle n'étaient pas acceptables, les indices d'abondance de la campagne montrent une tendance à la baisse.

5.7.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche pour le stock de *D. macrophthalmus* et le total des captures ne devrait pas être dépassé celles de la dernière année (6 484 tonnes).

5.8 Friture (*Brachydeuterus auritus*)

5.8.1 Caractéristiques biologiques

Brachydeuterus auritus est une espèce littorale des eaux peu profondes (10-100 m). Elle est capturée au moyen de chaluts de fond, sennes de plage, sennes tournantes et filets maillants.

5.8.2 Identité du stock

Cette espèce est présente dans les captures au Congo et en Angola.

5.8.3 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 enregistré des fluctuations. Les captures augmentent au Congo de 2012 à 2013 avant de baisser jusqu'en 2016 passant ainsi de 1 180 tonnes en 2013 à 491 tonnes en 2016. Dans la même période, elles ont fluctué en Angola avec deux pics observés en 2013 avec 7 579 tonnes et 2015 avec 9 749 tonnes (tableau 5.8.3a et figure 5.8.3a).

Effort de pêche

Les tendances de l'effort de pêche sont décrites dans le paragraphe 5.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE de la flottille industrielle en Angola présente une très forte hausse entre 2004 et 2008, puis une tendance à la baisse jusqu'en 2010. Au Congo, la tendance est à la baisse au cours de la même période avec quelques fluctuations. La CPUE a connu une hausse au Congo en 2012 avant de s'orienter vers la baisse jusqu'en 2016. Dans la même période, elles ont enregistré des fluctuations en Angola avec deux pics observés en 2013 et 2015 (tableau 5.8.3b et figure 5.8.3b).

Campagnes de recherche

Aucune donnée n'a été fournie au Groupe de travail.

5.8.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer, développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour l'évaluation de l'état des stocks de *Brachydeuterus auritus*. 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: $r = 0,41$ par an; $K = 47\ 000$ tonnes; $BI/K = 70$ pourcent.

Résultats

Le modèle ne s'ajuste pas aux données disponibles.

Discussion

Les données ne sont pas cohérentes au niveau des séries et il est probable que la CPUE ne reflète pas l'abondance des stocks. Les captures des quatre dernières années sont plus élevées que celles des années précédentes tandis que les CPUE sont très basses. Cela est préoccupant car la dernière évaluation faite en 2011 a montré que cette espèce était surexploitée. Les données actuelles ne sont pas suffisantes pour suivre l'état de ce stock.

5.8.5 Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail n'est pas en mesure de faire des recommandations concernant le niveau de captures et d'effort pour cette espèce.

5.9 Grondeur (*Pomadasys* spp.)

5.9.1 Caractéristiques biologiques

Pomadasys spp. vit souvent sur des fonds sablonneux et vaseux des eaux marines peu profondes et des estuaires.

5.9.2 Identité du stock

Pomadasys spp. sont présentes dans les captures au Gabon, au Congo, en République démocratique du Congo et en Angola. Les données présentées proviennent de trois pays, la République démocratique du Congo n'étant pas été représentée à cette réunion. Pour les évaluations, le Groupe de travail considère seulement un stock.

5.9.3 Tendances des données

Captures

Les captures de *Pomadasys* spp. ont augmenté en Angola et au Gabon pour la pêche artisanale respectivement depuis 2011 et 2014. En République du Congo, la tendance est plutôt à la baisse depuis 2010 (tableau 5.9.3a et figure 5.9.3a).

Effort de pêche

Ce stock est ciblé par les flottilles industrielles des différents pays. Les tendances de l'effort de pêche de ces dernières sont décrites dans le paragraphe 5.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

La CPUE tend globalement à baisser hormis pour la pêche industrielle au Gabon où elle varie depuis 2013 (tableau 5.9.3b et figure 5.9.3b).

Campagne de recherche

Aucune donnée n'a été fournie au Groupe de travail.

5.9.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé par le Groupe de travail pour l'évaluation de l'état des stocks et des pêcheries de *Pomadasys* spp. Ce modèle est décrit en détail dans FAO, 2012.

Données

Le Groupe de travail a utilisé les données de captures de 1995 à 2016 des pêcheries industrielles et artisanales du Gabon, du Congo et de l'Angola. Deux indices d'abondance ont été utilisés, celle des campagnes Nansen présentées par l'Angola et la CPUE des chalutiers industriels du Congo.

Résultats

L'ajustement du modèle aux données dans les deux essais n'était pas satisfaisant et l'évaluation n'a pas été acceptée.

Discussion

Les résultats précédents du Groupe de travail indiquent que le stock de *Pomadasys* spp. au Gabon, au Congo et en Angola était surexploité.

5.9.5 Recommandations d'aménagement

La CPUE des pêcheries industrielles du Congo enregistre un déclin constant depuis 2008. Malgré cette stabilité ces dernières années, elle est à son plus bas niveau de la série. Dans le même temps, la capture montre deux périodes distinctes, avec une faible capture au cours de la période précédente de 2008 (avec une moyenne de 1 500 tonnes) et la période après 2008 (avec une moyenne de 2 500 tonnes). Cette augmentation des captures est due à l'augmentation des captures déclarées par l'Angola, probablement liée au changement de système de suivi statistique. Cela ne reflète pas l'amélioration de l'état des stocks.

5.10 Machoiron (*Arius* spp.)

5.10.1 Caractéristiques biologiques

Ces espèces démersales communément appelées poissons-chats de mer sont présentes dans les captures industrielles et artisanales du Gabon, du Congo et de la République démocratique du Congo (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.

5.10.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock pour le Gabon et le Congo.

5.10.3 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 entre 2000 et 2003 et une baisse considérable jusqu'en 2016, avec une capture maximum de 559 tonnes en 2015. Les pêcheries artisanales du Congo sont elles aussi orientées à la baisse à partir de 2004 (de 671 à 33 tonnes) jusqu'en 2013 pour ensuite connaître une hausse en 2014 (193 tonnes) et 2016 (687 tonnes) (tableau 5.10.3a et figure 5.10.3a).

Effort de pêche

L'effort des flottilles industrielles pour cette espèce est décrit dans le paragraphe 5.3.3.

Indices d'abondance

CPUE

Les tendances observées dans les pêcheries industrielles du Gabon et du Congo sont assez différentes. De 2003 à 2006, la CPUE du Congo a observée une hausse avec un maximum de 224 kg/jour de pêche avant de baisser jusqu'en 2016 à 12 kg/jour de pêche. Les CPUE du Gabon sont orientées à la baisse avec des hausses observées en 2011 (18 kg/jour de pêche) et 2014 (23 kg/jour de pêche) (tableau 5.10.3b et figure 5.10.3b).

5.10.4 Évaluation

Méthodes

Le modèle dynamique de production Schaefer développé sur une feuille de calcul Excel a été utilisé pour l'évaluation sdu stock 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 les captures artisanales du Gabon et les CPUE industrielles du Gabon et artisanales du Cong : $r = 0.20/\text{an}$; $K = 10\ 000$ tonnes; $BI/K = 50$ pourcent.

Résultats

L'ajustement du modèle avec les CPUE de la pêche artisanale du Gabon a donné des résultats acceptables (tableau 5.10.4 et figure 5.10.4). La biomasse actuelle est supérieure à celle de $B_{0.1}$ et la mortalité par pêche actuelle est plus basse que celle de $F_{0.1}$.

Tableau 5.10.4: Indicateurs de l'état du stock et des pêcheries de *Arius* spp.

Groupe d'espèces, espèce/pays/ indice d'abondance utilisé	$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$	$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{SYcur}}$	$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$	$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$
<i>Arius</i> spp. Congo&Gabon / CPUE art. Gabon	161%	147%	82%	32%	35%

$B_{\text{cur}}/B_{0.1}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à $F_{0.1}$.

$B_{\text{cur}}/B_{\text{MSY}}$: Rapport entre la biomasse estimée pour la dernière année et la biomasse correspondante à F_{MSY} .

$F_{\text{cur}}/F_{\text{SYcur}}$: 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.

$F_{\text{cur}}/F_{\text{MSY}}$: 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.

$F_{\text{cur}}/F_{0.1}$: Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

Les résultats du modèle montrent que *Arius* spp. ne sont pas pleinement exploitées. Pourtant, le Groupe de travail note que les captures de la pêche artisanale du Congo ne sont pas incluses et les captures de 2016 sont élevées comparées à celles des cinq dernières années. Ce résultat doit être pris avec précaution étant donné que la dernière évaluation a montré un état de surexploitation.

5.10.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution et compte tenu du fait que le Groupe de travail antérieur avait conclu à la surexploitation du stock, le Groupe de travail réitère la recommandation de la réunion précédente de ne pas dépasser le niveau de captures de 500 tonnes.

5.11 Merlu (*Merluccius polli*)

5.11.1 Caractéristiques biologiques

Ces espèces démersales vivent entre 150 et 600 m de profondeur et sont principalement capturées par des chaluts de fond. Après avoir été longtemps capturées comme prises accessoires, elles sont ciblées depuis 2005.

5.11.2 Identité du stock

Seul l'Angola a fourni des données. Le Groupe de travail n'a pris en considération qu'un seul stock.

5.11.3 Tendances des données

Captures

Elles ont ensuite augmenté entre 2001 et 2004, passant d'environ 1 000 à 6 000 tonnes puis une certaine stabilité est observée entre 2005 et 2010 autour de 4 458 tonnes. Elles ont ensuite augmenté jusqu'à 11 000 tonnes au cours des dernières années (tableau 5.11.3a et figure 5.11.3a).

Effort de pêche

L'effort des flottilles industrielles pour cette espèce est décrit dans la section 5.3.3.

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 et comme autre ressource exploitée dans les eaux angolaises, suivant le même schéma que les captures (tableau 5.11.3b et figure 5.11.3b).

5.11.4 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 de *Merluccius polli*. 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.

Résultats

Le modèle ne s'ajuste pas car les données montrent de nombreuses incohérences.

Discussion

L'indice d'abondance de la campagne du N/R *Dr Fridtjof Nansen* montre deux périodes différentes, de 1994 à 2007, la biomasse était plus élevée, de 2009 à 2016, avec une tendance à la baisse de la biomasse. Aucune donnée n'était disponible pour le Groupe de travail.

5.11.5 Recommandations d'aménagement

Compte tenu des résultats de la dernière évaluation en 2011, le stock était pleinement exploité. Le Groupe de travail recommande que la mortalité par pêche ne soit pas augmentée et qu'elle soit suivie avec attention.

5.12 Capitaine royal (*Pentanemus quinquarius*)

5.12.1 Caractéristiques biologiques

Cette espèce fréquente les fonds sableux et vaseux jusqu'à 50 m de profondeur. Elle est exploitée par la pêche artisanale et la pêche industrielle. C'est aussi l'une des principales prises accessoires des crevettiers opérant dans les eaux peu profondes.

5.12.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a considéré que *Pentanemus quinquarius* du Gabon et du Congo peut former un stock/unité pour l'évaluation.

5.12.3 Tendances des données

Captures

Le total des captures montre une constante augmentation, dont la moyenne se situe autour de 6 000 tonnes de 2005 à 2016. Les captures considérées par le Groupe de travail sont celles issues du Gabon et du Congo. La pêche industrielle du Congo a les niveaux de captures les plus importants comparé à la pêche artisanale du Gabon.

Effort de pêche

L'effort des flottilles industrielles pour cette espèce est en constante augmentation sur toute la période (1995-2016).

Indices d'abondance

CPUE

Dans le cadre de cette quatrième réunion, le Groupe de travail a retenu les CPUE de la pêche industrielle du Congo. Cette série nous montre une variation des indices d'abondance avec une moyenne autour de 49 kg/jour.

5.12.4 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 *Pentanemus quinquarius* du Congo et du Gabon et la CPUE des chalutiers industriels du Congo.

Résultats

Le modèle ne fournit pas un ajustement satisfaisant aux données et le Groupe de travail l'a rejeté.

Discussion

Les données disponibles n'ont pas assez de contraste pour appliquer le modèle. Les tendances de CPUE et des captures sont en baisse depuis 2012 et *Pentanemus quinquarius* est souvent présent dans les mêmes pêcheries et capturé avec *Galeoides decadactylus* qui présente un état de surexploitation. Par conséquent, des mesures de précaution doivent être envisagées.

5.12.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort et de ne pas dépasser le niveau de captures de 2016 de cette espèce (700 tonnes).

5.12.6 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 crevette. Les résultats de l'évaluation des stocks dont les données disponibles sont les meilleures, indiquent que la plupart d'entre eux sont pleinement exploités. Une réduction générale de l'effort de pêche est donc nécessaire. Une attention particulière doit également être accordée au problème des prises accessoires.

5.13 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 été 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 pêche 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 flotte commerciale en Guinée-Bissau sont *Penaeus* spp. (principalement la crevette rose du Sud, *Penaeus notialis*), la crevette rose de grande profondeur *Parapenaeus longirostris* et la crevette rouge rayée *Aristeus varidens*. Ces espèces sont pêchées par des navires industriels, parmi lesquels des chalutiers crevettiers, des chalutiers démersaux et des céphalopodes. Les deux dernières flottes capturent des crevettes en tant que prises accessoires (Sobrino et al., 2017). Les *Penaeus* spp. comprend trois espèces principales: *Penaeus notialis*, *Penaeus kerathurus* et *Penaeus monodon*. *P. notialis* étant le plus abondant dans les captures industrielles. Aucune information de la flotte artisanale n'est disponible à ce jour.

La pêche industrielle de crevettiers comprend un nombre variable d'unités par an, ayant oscillé entre 56 et 137 navires de 2000 à 2006, toujours inférieure à 42 navires (en 2010), avec un nombre moyen de 30 navires entre 2007 et 2016. (Sobrino et al., 2017). Au cours de la période 2011-2016, les flottes de crevettiers appartiennent à plusieurs pays tels que l'Espagne, le Portugal, le Maroc, la Mauritanie, le Sénégal, la Gambie, la Grèce et des pavillons de complaisance aux Comores. La flotte de crevettiers de l'UE (principalement espagnole) était le plus grand nombre de navires entre 2007 et 2011. En juin 2012, la pêche de la flotte de l'UE a été fermée en raison de la cessation de l'accord de partenariat dans le secteur de la pêche (APP) entre l'UE et la Guinée-Bissau, à la suite d'un coup d'état dans le pays. D'autres flottes (le Sénégal, par exemple) ont renforcé leur présence en Guinée-Bissau et sont restées au retour de la flotte de l'UE en 2015, après la signature d'un nouvel accord.

La flotte espagnole est la principale flotte européenne de crevettiers opérant au large de la Guinée-Bissau. Depuis 1987, le nombre de chalutiers congélateurs espagnols opérant dans ce lieu de pêche est passé de 37 navires la première année à 6 en 2016. Les espèces cibles de la flotte espagnole en Guinée-Bissau sont principalement *P. longirostris*, *P. notialis* et *A. varidens* suivi de crabes profonds (*Chaceon maritae*) et de crabes côtiers (*Portunidae*). La crevette rose des profondeurs, *P. longirostris*, est l'espèce la plus importante; elle représente 54 à 66 pourcent du total des captures, suivie de *A. varidens* (15 à 22 pourcent), *Penaeus* spp. (3-9 pourcent) et les crabes (3-4 pourcent) entre 2015 et 2016 après la réouverture de la pêche.

Outre la flotte industrielle de crevettiers, les crevettes côtières sont pêchées en quantités importantes en tant que prises accessoires d'autres céphalopodes de chalutiers opérant dans les eaux côtières, principalement de Chine. En outre, bien que la flottille artisanale puisse également capturer des crevettes côtières, aucune information n'est disponible sur cette pêcherie.

Guinée

Les principales espèces de crevettes exploitées par la pêche commerciale dans les eaux guinéennes sont *P. notialis*, la crevette de Guinée *Parapenaeopsis atlantica* et *P. longirostris*. Les deux premières sont des espèces de crevettes côtières trouvées à des profondeurs inférieures à 40 m, les rendements les plus élevés étant observés entre 10 et 25 m et entre 10 et 25 m de profondeur. La crevette rose de *P. longirostris* se trouve en haute mer, sur des sols profonds jusqu'à 400 mètres de profondeur, avec les meilleurs rendements à des profondeurs d'environ 200 mètres.

Ces espèces de crevettes sont capturées exclusivement par les chalutiers industriels démersaux, y compris non seulement les crevettiers, mais également par les navires démersaux et céphalopodes qui les capturent comme prises accessoires. Les crevettiers sont tous des chalutiers congélateurs. Le nombre de navires immatriculés variait de 2 à 57 unités entre 1995 et 2013, le tonnage brut ne dépassant généralement pas 500 tonnes.

Une pêcherie espagnole de crevettiers a été mise en place en Guinée pour la période 1995-2007, à l'expiration du dernier accord de partenariat de pêche UE-Guinée concernant les pêcheries mixtes. Cette pêcherie était spécialisée dans les espèces d'eaux profondes, principalement *P. longirostris*, suivie de *A. varidens*, *C. maritae* et d'autres espèces de crevettes des grands fonds.

Sierra Leone

Le secteur industriel représente 80 pourcent de la production totale de crevettes en Sierra Leone. Seules quelques espèces de crevettes ont été identifiées dans la zone économique exclusive, les plus importantes étant *P. notialis* et *P. kerathurus*. Ils sont principalement pêchés par une flotte de crevettiers industriels, principalement chinois. Le nombre moyen de navires pour la période 2010-2016 était de 14, avec un maximum de 21 navires en 2011 et un minimum de 10 navires en 2015. Douze navires ont été exploités en 2016. Les dernières estimations des stocks sur le plateau continental de la Sierra Leone indiquent une biomasse de crevettes de 3 000 tonnes (GIFS, mai 2011).

Libéria

La pêche à la crevette au Libéria, basée principalement sur *P. notialis*, *P. atlantica*, *P. longirostris*, *P. kerathurus* et *P. monodon*, a été l'une des premières entreprises établies avec succès en Afrique de l'Ouest. Elle a soutenu pendant de nombreuses années un secteur de l'exportation jusqu'à l'apparition du guerre civile dans les années 1990. Une analyse économique de la pêche entreprise par la Société financière internationale en 2015 suggère des taux de capture optimaux par navire de 70 tonnes de crevettes par saison, pour des navires de 350 CV. L'effort de pêche au cours des dernières années a été faible, voire inexistant, et la pêcherie devrait offrir des taux de capture élevés, en particulier au début de la reprise de la pêcherie.

Côte d'Ivoire

Bien qu'il existe une pêcherie de crevette dans ce pays, aucune information n'a été fournie au groupe de travail au cours de la réunion. Le représentant de la Côte d'Ivoire a déclaré que la flotte, qui ciblait généralement les crevettes en Côte d'Ivoire, était partie. La littérature montre que les stocks de *Penaeus notialis* sont très importants en Côte d'Ivoire. Les derniers débarquements enregistrés étaient de 839 tonnes depuis 2000.

Il est clair que le recrutement a des conséquences pour les juvéniles des lagons et les rend vulnérables à l'intensité de la pêche artisanale lors de leur migration vers la mer. L'augmentation des captures dans les lagunes est suivie d'une diminution des captures en mer.

D'autres espèces de crevettes, telles que la crevette rose d'eau profonde (*P. longirostris*), sont également importantes. Le principal obstacle à leur exploitation est la nature des fonds marins car, dans de nombreux cas, les fonds ne sont pas chalutables.

Ghana

Penaeus notialis a été exploité par les crevettiers industriels jusqu'en 2009 dans les eaux ghanéennes, où les permis de crevettiers ont été retirés. Ces navires ont commencé à opérer en 1986 au Ghana et ciblaient cette espèce pour l'exportation. En vertu de la législation sur la pêche, ils étaient limités à une exploitation entre 1°45'W et 2°30'W et entre 15°E et 1°12'E et sur des terrains d'une profondeur supérieure à 30 m. Ils ont opéré toute l'année, réalisant les plus fortes captures entre juillet et septembre.

Le nombre de navires en exploitation a diminué, passant de 17 en 1996 à trois en 2007. À partir de 2008, plus aucun navire ne fonctionnait comme crevettier en raison du faible retour sur investissement et de la fermeture du secteur de la crevette. Les bateaux artisanaux (canoës) continuent toutefois d'exploiter les crevettes côtières, principalement *P. atlantica*. Les engins pour l'industrie de la crevette artisanale sont la senne artisanale, le filet et la senne de plage. La senne artisanale est une combinaison de filet maillant et de filet encerclant fonctionnant comme un engin polyvalent (utilisation simultanée des engrenages) et multi-engins (utilisation des différents engins en fonction de la saison).

Bénin

Les principales espèces de crevettes exploitées par la pêche commerciale du Bénin sont *P. longirostris*, *P. kerathurus*, *P. monodon*, *P. atlantica* et *P. notialis*. Les stocks de crevettes se trouvent à l'embouchure des lagons et sont capturés à la fois par les flottes industrielles (chalutiers à crevettes et à poissons) et par les flottes artisanales. La flotte industrielle était composée de 6 chalutiers en 2015 et de 3 chalutiers en 2016. Aucun permis n'a été délivré pour les chalutiers crevettiers au cours des deux dernières années. Le nombre de pirogues enregistrées pour la pêche artisanale est passé de 743 en 2009 à 728 en 2014.

Selon la législation en vigueur, la longueur des navires autorisés ne doit pas dépasser 25 mètres en tout. La zone d'opération des deux types de pêche est séparée: la pêche industrielle ne doit pas être pratiquée à moins de cinq milles marins, alors que la pêche artisanale peut fonctionner dans les deux zones en fonction des moyens dont elle dispose. Des informations détaillées sur différentes espèces de crevettes côtières ne sont pas disponibles, y compris des données groupées sur toutes les espèces combinées. Il convient de noter que la majorité des crevettes capturées n'est pas débarquée mais exportée.

Nigéria

Les principales espèces de crevette exploitées dans les eaux nigérianes sont *P. notialis*, *P. kerathurus*, *P. monodon*, *P. atlantica* et *P. longirostris*. La crevette rose du Sud, *P. notialis*, est présente à des profondeurs comprises entre 27 et 45 mètres, tandis que *Parapenaeopsis atlantica* est présente à des profondeurs inférieures à 9 et 27 mètres. La crevette des grands fonds *P. longirostris* se rencontre dans des eaux plus profondes de 50 à 200 mètres. *Nematopalaemon hastatus* et d'autres *Palaemonidae* sont exploités par les pêcheurs artisanaux dans les zones peu profondes.

Comme dans d'autres pays d'Afrique occidentale, *P. monodon* est apparu dans les captures commerciales il y a quelques années. C'est une espèce exotique originaire d'Asie qui s'est probablement échappée des élevages de crevettes d'Afrique de l'Ouest. Au Nigéria, cette espèce est apparemment plus présente dans la zone de Calabar / delta est, où elle représente jusqu'à 10 pourcent des captures de chalutier. Une autre nouvelle espèce de crevette, *Mierspenaeopsis sculptilis*, apparaît maintenant dans les captures des chalutiers commerciaux à crevette. Les captures ont commencé il y a moins de 10 ans et la quantité augmentait chaque année. En 2016, la quantité enregistrée était d'environ 9 tonnes et cette valeur est incluse dans les données sur les crevettes de l'année. Les espèces côtières mentionnées ci-dessus sont exploitées toute l'année par les chalutiers industriels démersaux côtiers (crevettes et poissons), qui sont des navires congélateurs.

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 à l'embouchure des fleuves, dans les estuaires et les lagunes où se déposent des dépôts de boue molle. Les crevettes marines sont capturées par des chalutiers artisanaux et industriels. Les pêcheurs artisanaux pêchent des crevettes entre zéro et cinq milles marins le long du plateau continental, dans la zone de non-chalutage, tandis que les chalutiers, prétendument, pêchent à partir de cinq milles marins et au-delà. Les zones de crevette typiques du plateau continental nigérian sont les suivantes: Escravos, Forcados, Ramos, Pennington, Brass, Bartholomew et Calabar. La crevette est une activité toute l'année mais la présence et l'abondance de chaque espèce peuvent varier au cours de l'année. Par exemple, *P. notialis* est le plus abondant entre mai et octobre, tandis que *P. atlantica* prédomine de novembre à avril.

L'unité de base de l'industrie est le chalutier congélateur. Il s'agit généralement d'un navire de 22 à 25 mètres avec congélateur à bord. Le nombre de navires variait de 97 à 235 chalutiers crevettiers et de 10 à 123 chalutiers à poissons entre 1990 et 2010, ce chiffre ayant été ramené à environ 150 pour les deux types de navires (combinés) en 2016. Avant 2010, les navires autorisés à crevettier étaient autorisés de débarquer des crevettes et des poissons alors que les chalutiers ne pouvaient débarquer que des espèces de poissons. Après cette période, tous les navires doivent déclarer leurs captures totales et, par conséquent, les quantités de crevettes dans les chalutiers sont déclarées et enregistrées. La principale différence entre les chalutiers crevettiers et les chalutiers à poisson réside dans la taille des mailles du passe-câble stipulé pour chaque catégorie par la réglementation de la pêche nigériane, soit 44 mm pour les crevettiers et 76 mm pour les chalutiers.

Cameroun

Il existe environ 79 000 filets à crevettes, y compris les filets spécialisés pour la pêche à la crevette et ceux au chalut pour capturer la crevette en tant que prise accessoire. Les filets artisanaux pour crevettes mesurent entre 7 et 9 mètres de long et ont un maillage compris entre 20 et 60 mm. Les principaux sites d'atterrissage se trouvent dans des criques très peu accessibles.

Les chalutiers utilisés pour la capture des crevettes mesurent environ 25 à 30 m de long, 145 à 200 tonnes de jauge, avec des moteurs de 550 à 600 cv. Ils utilisent des chaluts avec des mailles étirées moyennes de 33 mm dans le fond. La vitesse moyenne de chalutage est de 3,5 à 4 nœuds et la durée de la pêche varie de trois à quatre heures. Les lieux de pêche sont situés autour des estuaires, à une profondeur de 6 à 25 mètres. Les principales entreprises de pêche opérant dans les 20 milles du Cameroun sont nationales et internationales.

Guinée équatoriale

La pêche à la crevette est pratiquée dans la région de la côte continentale de la Guinée équatoriale, principalement dans la partie sud, autour de l'estuaire de la rivière Muni (frontière avec le Gabon) et au large des îles Corisco. Les espèces capturées sont: *P. notialis*, *P. kerathurus*, *P. monodon* et *P. atlantica*. Ces espèces sont capturées par des navires étrangers titulaires de permis de pêche industrielle et de quelques bateaux de pêche artisanale (canoës). Actuellement, huit chalutiers industriels (six chalutiers frais et deux chalutiers congélateurs), tous chinois, opèrent dans les eaux au large de la Guinée équatoriale. En 2015, un premier recensement de la flotte artisanale a été effectué dans le pays dans le cadre du projet «Évaluation des recettes marines en Guinée équatoriale», financé par le Gouvernement et mis en œuvre avec l'assistance technique de la FAO. Au total, 1 248 bateaux artisanaux ont été recensés, dont 763 dans la région continentale (littoral), où se déroule la pêche à la crevette côtière.

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 flotte de pêche industrielle composée de trois navires seulement appartenant au même armateur. Depuis l'entrée en vigueur du plan de gestion en 2013, le nombre de navires de cette pêcherie a considérablement diminué. Ce ne sont que des chalutiers ciblant les crevettes côtières *P. notialis*, *P. kerathurus* et *P. atlantica*. Les crevettes d'eau profonde *P. longirostris* et *A. varidens*, qui étaient autrefois pêchées par des crevettiers étrangers d'origine espagnole opérant sous licence privée, ne sont plus exploitées.

La diminution des fréquences de tailles des crevettes débarquées au cours des années antérieures à 2000 a amené les décideurs à prendre un certain nombre de mesures, notamment la fermeture de la pêche au chalut.

Congo

Actuellement, les crevettes sont exploitées par une flotte industrielle de chalutiers à poisson et chalutiers à crevettes. Alors que les chalutiers capturent *P. notialis* et *P. atlantica* sur le plateau continental, *P. longirostris* est ciblé par les chalutiers crevettiers sur le talus continental.

Le nombre de chalutiers pêchant *P. notialis* est passé de 69 en 2010 à 49 en 2014, puis de nouveau à 75 en 2016. La flotte de crevettiers était composée de 5 crevettiers affrétés en 2012, de 6 en 2013 et de 4 en 2015. Il convient toutefois de noter que le nombre de crevettiers pêchant dans les eaux congolaises n'a jamais dépassé 6 unités au cours des dix dernières années. Ces bateaux, qui mesurent 30 à 40 m de long et 150 à 400 tonnes brutes, peuvent dépasser 1 000 CV, utilisent des chaluts à large ouverture horizontale. Ils gèlent leurs prises à bord et les transfèrent sur des cargos réfrigérés pour être transportés en Espagne.

République démocratique du Congo

Les crevettes sont entièrement exploitées par la pêche artisanale composée de pirogues. Les engins utilisés sont des filets maillants et des pièges. Compte tenu de leur importance économique, ces espèces subissent une forte pression de la part des pêcheurs.

Les données statistiques ont été modifiées à la suite d'un meilleur contrôle des archives après la guerre, en 2005. Les pêcheurs étaient organisés et depuis lors, des données plus fiables étaient disponibles pour le dernier groupe de travail (2011). Aucune information nouvelle n'a été fournie à ce groupe de travail, en l'absence de participants de la République démocratique du Congo à la réunion.

Angola

La pêche à la crevette de haute mer est l'une des plus importantes pêcheries d'Angola. Cette activité a été lancée par 40 chalutiers espagnols en 1967, l'une des flottes espagnoles les plus importantes de la région depuis plusieurs décennies. À partir de 1990, le nombre de navires de l'Union européenne (principalement espagnols) a progressivement diminué, tandis que la flotte nationale a augmenté en raison de la politique de remplacement progressif de tous les navires étrangers par des navires nationaux. À partir de 1992, 46 navires (22 européens et 24 angolais) exploitaient la pêche. En 2004, l'accord de partenariat dans le secteur de la pêche entre l'Union européenne et l'Angola est arrivé à expiration sans être renouvelé.

Le nombre fluctuant de navires au fil du temps et les informations disponibles indiquent l'existence de trois périodes différentes de cette pêcherie de crevette de haute mer au cours des vingt dernières années: de 1997 à 2003 (première période), où environ 38 à 48 navires étaient détenteurs d'une licence. La taille de la flotte a progressivement diminué au fil des ans et au cours de la deuxième période (de 2004 à 2010), un nombre compris entre 17 et 19 navires ont été immatriculés. À partir de 2011 (troisième période), 23 navires ont été autorisés chaque année à pêcher la crevette des grands fonds, avec une légère augmentation à 25-26 navires au cours des dernières années. À l'heure actuelle, la plupart de ces navires sont nationaux et certains d'entre eux sont exploités par des coentreprises angolaises et espagnoles.

Les espèces cibles de la pêche industrielle, réalisées par des navires d'une longueur d'environ 30 m, sont la crevette rose de grande profondeur *P. longirostris* et la crevette rouge rayée *A. varidens*. Le crabe profond, *Chaceon maritae*, est une capture accessoire, ainsi que certaines espèces de poissons comme le merlu Benguela, *Merluccius polli* et les dorades (*Dentex angolensis* et *Dentex macrophthalmus*). Au cours des dernières années, un changement de stratégie de pêche a été observé, avec une plus grande activité de pêche ciblant *A. varidens* que *P. longirostris*. Cette stratégie peut avoir une raison commerciale, en raison de la plus grande taille de la crevette rouge rayée *A. varidens* par rapport à la crevette rose de grande profondeur *P. longirostris*. De plus, la possibilité d'une diminution de l'abondance de *P. longirostris* devrait être envisagée.

La crevette rose du Sud, *P. notialis*, est la principale espèce de crevette côtière la plus abondante et la plus recherchée dans les eaux angolaises. Depuis 2012, les petits bateaux artisanaux pêchant cette ressource ont été reclassés et inclus dans la composante pêche semi-industrielle. Actuellement, les crevettes côtières sont principalement visées par ces navires semi-industriels d'une longueur allant de 14 à 21 mètres et équipés de petits chaluts. Ils effectuent des sorties de pêche d'une durée moyenne de trois jours et effectuent des traits de pêche d'une durée moyenne de 3 heures. Les captures sont apportées sur le pont où le tri est effectué. Les crevettes sont emballées couche par couche sur de la glace dans une boîte thermique aux fins de conservation, de même que les gros poissons capturés comme prises accessoires. Les zones de pêche sont situées à environ 3–4 nm de la côte, dans des zones proches des rivières, au centre-nord de la côte angolaise, désignées comme zones de frai et de croissance des principales espèces commerciales.

6.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

6.2.1 Capture et effort

Guinée-Bissau

Les données de capture et d'effort de la flotte espagnole opérant en Guinée-Bissau ont été collectées et analysées par l'Institut espagnol d'océanographie (Instituto español de oceanografía, IEO) à partir des informations statistiques fournies par l'Association nationale des navires frigorifiques (Asociación nacional de armadores de buques marisqueros congeladores). Ces informations comprennent les données de capture sur les principales espèces: *P. longirostris*, *Penaeus* spp., *A. varidens*, les crabes (*Chaceon maritae* et Portunidae ensemble), les autres crustacés et autres espèces, et l'effort (en jours de pêche) par mois et par navire. En outre, des informations sur les captures quotidiennes, par navire et par espèce, sont disponibles depuis 2015, à partir des journaux de bord fournis par le secrétaire espagnol aux pêches à l'IEO. Bien que toutes les captures côtières de crevettes aient été considérées comme des *P. notialis* dans les séries de données de capture utilisées par le passé, les informations issues des observations scientifiques de l'IEO à bord des crevettiers espagnols en 2011 et 2015 ont mis en évidence le mélange des trois espèces de *Penaeus* présentes dans la zone (*P. notialis*, *P. kerathurus* et *P. monodon*) dans les statistiques de pêche. Par conséquent, l'espèce a été signalée sous le nom de *Penaeus* spp. dans ce Groupe de travail. *P. notialis* était la principale espèce de *Penaeus* dans les captures avec observations (en 2011 et 2015), avec des pourcentages variant entre 55 pourcent et 75 pourcent du total, suivi par *P. monodon* (13-41 pourcent) et *P. kerathurus* (4-12 pourcent).

L'IEO vérifie régulièrement toutes les informations disponibles provenant de différentes sources (base de données ANAMAR, journaux de bord et observations à bord) pour fournir les informations les plus fiables. L'effort total des crevettiers espagnols en Guinée-Bissau a été divisé en efforts ciblant les trois principales espèces/groupes d'espèces (*P. longirostris*, *Penaeus* spp. et *A. varidens*) et les données d'efforts spécifiques sur *P. longirostris* et *Penaeus* spp. ont été présentées à ce Groupe de travail pour la première fois. En outre, la disponibilité des données provenant des journaux de bord en 2015 et 2016 a permis de réaliser les mêmes estimations au quotidien et donc avec une plus grande précision.

Les informations de capture et d'effort de pêche de toutes les flottes industrielles opérant en Guinée-Bissau sont collectées et stockées dans une base de données établie au Centre de recherche de pêche appliquée (CIPA) de Guinée-Bissau. En octobre 2016, le comité scientifique conjoint suite à l'accord de partenariat entre l'UE et la Guinée-Bissau, s'est réuni à Bissau pour un atelier spécial visant à préparer une base de données unique rassemblant toutes les informations de toutes les flottes industrielles de la région. L'IEO a contribué et travaillé à la mise au point de cette base de données et a corrigé toutes les erreurs potentiellement détectées, ce qui permet d'avoir des données plus précises et organisées pour la période 2000-2016 (Nahada *et al.*, 2016²⁸, Sobrino *et al.*, 2017²⁹).

²⁸ Nahada V., Sobrino I., Rodríguez S., 2016. Relatório da reunião extraordinária do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Bissau, 17 p. + 4 annexes.

²⁹ Sobrino I., Intchama J., Rodríguez S., 2017. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de

Guinée

Les informations sur la flotte industrielle proviennent d'un système de suivi de la pêche industrielle. Le nombre total et les caractéristiques techniques des navires de pêche en activité dans la zone économique exclusive de la Guinée sont collectées annuellement sur la base des licences de pêche accordées par l'administration des pêches. À bord, les observateurs suivent l'activité et recueillent des données sur l'effort (en jours de pêche) et des informations sur les captures. Les débarquements sont contrôlés au Port autonome de Conakry par des responsables du Centre national des sciences halieutiques de Boussoura (CNSHB). Les données de capture et d'effort présentées à ce Groupe de travail ont été collectées par un groupe d'observateurs sélectionnés par le CNSHB qui embarque tous les trimestres sur les navires de pêche, en suivant un plan d'échantillonnage stratifié. Ces informations sont vérifiées, corrigées puis extrapolées sur l'ensemble des navires de pêche industrielle actifs dans la ZEE guinéenne au cours de l'année considérée.

Sierra Leone

Les informations sur la pêche à la crevette en Sierra Leone sont rapportées par des observateurs à bord des navires industriels chinois, en utilisant les journaux de bord des observateurs, où les données sont enregistrées. L'information est ensuite apportée à l'unité de statistiques pour être stockée dans la base de données à la fin de chaque sortie de pêche. La base de données IFDAS (base de données des pêcheries industrielles) est utilisée pour enregistrer ces données. Il n'existe pas d'enregistrement ou d'échantillonnage de la pêche artisanale aux crevettes, bien que l'on sache que les pêcheurs artisanaux débarquent des crevettes sur les marchés locaux.

Libéria

À l'heure actuelle, aucun permis de pêche à la crevette n'est autorisé dans les eaux libériennes. Le Libéria a mis en place un programme scientifique d'observation des pêches avec un personnel qualifié qui sera déployé sur tous les navires crevettiers commerciaux lorsqu'ils seront enregistrés. Ces observateurs de pêche sont tenus de collecter des données sur le type d'espèce, les informations biologiques et la zone de pêche. Les observateurs des pêches sont mandatés pour échantillonner 100 pourcent de tous les traits par jour. En outre, les inspecteurs à quai sont affectés aux sites de débarquement pour recueillir les captures débarquées.

Le Libéria cherche actuellement des candidats pour un maximum de 14 chalutiers crevettiers, basés à la jetée Mesurado, dans le port de Monrovia, pour effectuer des opérations de débarquement à terre. Il est nécessaire que ces navires aient une faible capacité de charge et au moins deux à trois jours par sortie de pêche.

Ghana

Les compagnies de pêche exploitant des navires industriels au Ghana 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 un total pour l'ensemble de la flottille. Aucun observateur n'est envoyé à bord des navires, ni d'échantillonnage biologique des débarquements réalisés.

La collecte et le traitement des données artisanales sont déjà décrits dans le chapitre 3, avec la même méthode utilisée pour l'évaluation d'autres espèces démersales. La collecte de données de la pêche artisanale est principalement effectuée lors des enquêtes d'évaluation des captures. Toutes les pirogues opérant dans le pays sont répertoriées (étude de la base des pirogues). Une description de la

méthodologie utilisée lors de ce type d'enquête peut être trouvée dans Banerji (1974)³⁰, COPACE (1984)³¹ et Koranteng et Nmashie (1987)³². Dans chaque région côtière du Ghana, un certain nombre de villages de pêcheurs est choisi sur la base du nombre de navires de pêche (pirogues) utilisé. Cela correspond à la première unité d'échantillonnage (FSU). Pour la deuxième unité d'échantillonnage (SSU), les jours d'échantillonnage sélectionnés pour chaque engin sont enregistrés. Ces données sont enregistrées sur le formulaire 1A. Pour la troisième unité d'échantillonnage (TSU), les données sur la capture et l'effort des pirogues sélectionnées sont enregistrées. La sélection des pirogues se fait sur la base des nombres qui fonctionnent les jours d'échantillonnage. Des cartes sont données aux assistants techniques pour les guider dans la sélection des pirogues à analyser. Ce processus est bien décrit dans le rapport précédent (FAO, 2015)³³.

Les compagnies utilisent des navires industriels transmettant leurs données de capture et d'effort ainsi que sur les débarquements à la Direction des pêches. Les estimations des débarquements totaux pour toutes les flottes sont ainsi obtenues en ajoutant les débarquements mensuels de toutes les compagnies.

Le Groupe de travail n'a pas disposé des échantillons collectés sur chaque site de débarquement ou à bord des navires et aucune analyse de l'intensité de l'échantillonnage n'a donc été possible.

Bénin

La collecte des données de capture des crevettes se fait au niveau des débarquements pour les pêcheries industrielles 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. Ces captures dans les lacs et lagons ne sont pas prises en compte actuellement par les statistiques. Ces espèces sont principalement composées de *P. notialis* et *P. kerathurus*.

Nigéria

Tous les crevettiers et les chalutiers poissonniers opérant au Nigéria sont tenus de soumettre les informations sur les débarquements au Département des pêches. Ce sont 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. Depuis 2010, les informations sur le nombre de jours en mer et le nombre de débarquements de tous les navires ont été enregistrées. Il s'agit d'une amélioration des données présentées à ce Groupe de travail, sur la base des recommandations formulées lors de la dernière réunion du Groupe de travail en 2011.

³⁰ Banerji S.K., 1974. Fisheries Statistics in West Africa. Work undertaken during the period September 1971 - February 1973. FAO, Rome WS/E7 100. 16 pp.

³¹ COPACE, 1984. Catalogue of Small-scale fishing Gear of Ghana. Programme for the Development of fisheries in the Eastern Central Atlantic (Int/81/014). Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic (CECAF/ECAF SERIES 84/31).

³² Koranteng, K.A. and O.O. Nmashie, 1987. A report on the 1986 Ghana Canoe Frame Survey, *Inf. Rep. n° 21*, Research & Utilization Branch, Tema, Ghana.

³³ FAO, 2015. Rapport FAO/COPACE du Groupe de travail sur l'évaluation des ressources démersales – Sous-groupe Sud. Accra, Ghana, 15-24 novembre 2011. CECAF/ECAF SERIES 15/76. 251 pp.

Cameroun

Les données de capture du Cameroun sont habituellement obtenues chaque jour par les techniciens des pêches basés au port de pêche industriel de Douala. Une fois au port, les pêcheurs trient les poissons par espèce. Outre le tri des crevettes, qui constituent les espèces cibles, d'autres espèces de poissons démersaux capturées sont triées et pesées. Les espèces sont emballées dans des cartons et envoyées pour la vente. Les observateurs envoient 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. Pour les crevettes, la collecte de données a été améliorée depuis 2016, car les espèces de crevettes côtières, qui étaient regroupées par le passé, ont commencé à être enregistrées par espèce. Le Cameroun fournira des captures par espèce dans le prochain Groupe de travail, afin d'améliorer la qualité des évaluations.

Guinée équatoriale

Depuis 2004, le secteur de la pêche en Guinée équatoriale a connu une reprise après un déclin en 2002 dû à l'absence de navires industriels étrangers opérant dans ses eaux. À partir de cette année, des navires industriels étrangers ont été acceptés et des règlements de pêche ont été établis pour les pêcheries industrielles et artisanales. Le contrôle des statistiques de pêche est donc encore naissant et les données d'effort collectées ne couvrent pas encore de flotte, qu'elle soit artisanale ou industrielle.

Gabon

Depuis 1995, les données de pêche de la pêcherie industrielle ont été collectées auprès des différents armateurs à chaque débarquement de personnel de l'Administration des pêches du Gabon en utilisant un formulaire spécialement conçu pour la collecte de données. En 2003, une forme améliorée a été préparée pour les capitaines de navires de pêche industriels. Les données antérieures à 1995 étaient enregistrées uniquement sur papier. Après 1995, les données ont été traitées et stockées dans une base de données de la DBASE et sont actuellement enregistrées dans Excel.

De plus, depuis 2013, le Gabon a mis en place un programme d'observateurs à bord des navires de pêche qui permet une collecte des données plus fiable, permettant à l'administration des pêches d'avoir une autre source de données à comparer avec celles envoyées par les armateurs.

Congo

Une équipe d'échantillonneurs, basée au port de Pointe-Noire, recueille régulièrement des informations sur chaque débarquement des chalutiers crevettiers afin d'obtenir les données de capture et d'effort de la pêcherie de crevettes. Les captures sont enregistrées par espèce et il existe un système de quotas qui aide à contrôler les activités. Les informations sur l'effort de pêche (jours de pêche, jours en mer et sites de pêche) sont fournies par les capitaines des navires de pêche. Dans le cas des crevettiers frais, les prises sont débarquées dans des caisses de 20 kg (environ) ou emballées dans des cartons de 2 à 2,5 kg (principalement *P. notialis*) dans le cas des chalutiers congélateurs. Une revue et des améliorations des statistiques de pêche ont conduit à de drastiques modifications des séries d'effort entre 1998 et 2007 et la flotte de poissonniers a été remplacée par une flotte de crevettiers côtiers, ciblant *P. notialis*.

République démocratique du Congo

Avant 2005, il était très difficile de rassembler des informations en raison de la guerre au Bas-Congo, et du manque de formation des collecteurs de données. Aujourd'hui, les pêcheurs se sont organisés pour fournir des données plus fiables, ce qui a permis d'améliorer les nouvelles statistiques sur la pêche depuis 2005, entraînant des changements majeurs dans les séries de données de capture et d'effort. De plus, le nombre de pêcheurs, d'engins et de navire augmente chaque année et les prises augmentent rapidement. Aucune nouvelle information n'a été fournie à ce Groupe de travail, aucun participant de la République démocratique du Congo n'ayant participé à la réunion.

Angola

L'Angola collecte les informations sur la pêche à la crevette par le biais des journaux de bord, qui sont envoyées à la Direction nationale de la pêche après chaque sortie de pêche. Cette institution contrôle toutes les informations relatives à la flotte, aux captures, à l'effort (jours de pêche, jours en mer) et autres, qui sont enregistrées et conservées dans une base de données. La collecte de données a débuté en 1987 pour la flotte étrangère et en 1993 pour la flotte nationale. Après la fin de l'APP avec l'UE, tous les navires des joint-ventures ou des flottes nationales ont poursuivi la même stratégie de pêche et de déclaration des données de capture et d'effort.

La Direction nationale de la pêche et de la protection des ressources halieutiques (NDFPFR) travaille à la récupération des données statistiques historiques et à la mise à jour de la base de données nationale. L'Institut national de recherche des pêches (NRIF) a mis en place un programme d'échantillonnage avec la collecte d'observations scientifiques à bord afin de recueillir des informations biologiques et de déterminer le niveau de prises accessoires de cette pêcherie.

6.2.2 Paramètres biologiques

Un programme d'observation scientifique à bord des crevettiers espagnols dans la zone du COPACE a été établi par l'IEO en 2010, dans le cadre du Programme national de collecte de données de l'UE (cadre de collecte de données). Ce programme couvre actuellement la Mauritanie et la Guinée-Bissau, pendant des années alternatives. Des observations scientifiques ont été effectuées en Guinée-Bissau en 2011 (avant la fin du précédent APP) et dans la période allant de mars 2015 à février 2006 (pendant la période du nouvel APP). Les informations halieutiques et biologiques sont collectées par les observateurs à bord, à la fois sur les espèces rejetées et conservées. La mesure des longueurs et les prélèvements biologiques des espèces cibles (*P. longirostris* et *P. notialis*) sont effectués à bord et les informations analysées par l'IEO.

Un projet d'évaluation des ressources marines est réalisé en Guinée équatoriale depuis 2015 («Évaluation des ressources halieutiques marines en Guinée équatoriale»), financé par le gouvernement et exécuté avec l'assistance technique de la FAO. Un échantillonnage biologique systématique de plusieurs espèces commerciales dans le pays devrait être effectué dans le cadre de ce projet, y compris des prélèvements biologiques de la crevette rose du sud, *P. notialis*.

6.2.3 Campagnes de recherche

Depuis le dernier Groupe de travail en 2011, quatre campagnes démersales ont été réalisées dans les eaux au large de la Guinée-Bissau: en décembre 2011 et 2014 (avec le N/R *Al Awan*), avril 2015 (N/R *Itaf Deme*) et janvier 2016 (N/R *Al Awan*). Les profondeurs relevées variaient entre 10 et 600 m, à l'exception de celles de 2015 qui ne couvraient que les eaux allant jusqu'à 100 m (Sobrinho *et al.*, 2016). Les campagnes de 2014 et 2016 ont été menées dans le cadre de la coopération entre la Guinée-Bissau et la Banque mondiale, à travers le projet PRAO-GB (Projet régional des pêches en Afrique de l'Ouest-Guinée-Bissau). La biomasse totale estimée pour les crustacés est passée de 25 204 tonnes en 2014 à 16 920 tonnes en 2016. Les espèces commerciales les plus abondantes étaient *P. longirostris*, *C. maritae* et *A. varidens*. Des informations complémentaires figurent dans les rapports des comités scientifiques conjoints pour la suite des APP entre l'UE et la Guinée-Bissau de 2015 (CCC-JSC EU-G. Bissau, 2015³⁴) et 2016 (Sobrinho *et al.*, 2016³⁵).

Une campagne de recherche d'évaluation des ressources marines a été réalisée dans les eaux de la Guinée équatoriale en août 2017, à bord du N/R *Itaf Deme* sénégalais, dans le cadre du projet «Évaluation des

³⁴ CCC-JSC EU-G. Bissau, 2015. 4^a reunião do Comité Científico Conjunto entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Bissau, 24 p. + 2 annexes.

³⁵ Sobrinho I., Nahada V., Rodríguez S., 2016. Relatório da reunião anual do Comité Científico Conjunto sobre o acordo de pesca entre a República da Guiné-Bissau e União Europeia. Cadiz, 71 paginas + 5 Anexos.

ressources halieutiques marines en Guinée équatoriale». Les résultats ne sont pas disponibles à ce jour et seront présentés dans le prochain Groupe de travail.

En Angola, une série chronologique de campagnes de recherche menées à bord du N/R *Dr Fridtjof Nansen*, a débuté en 1985 dans le but d'estimer la biomasse des principales ressources halieutiques à des fins de gestion. Il est important de souligner que jusqu'en 1993, la profondeur maximum était de 200 m mais à partir de 1994, lorsque les campagnes ont été améliorées, la couverture de la zone d'échantillonnage a augmenté jusqu'à 800 m.

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), présente entre 2 et 100 m de profondeur. Dans l'Atlantique Est, son aire de répartition s'étend du cap Blanc en Mauritanie (limite nord) jusqu'au 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.

De nouvelles informations biologiques sur *P. notialis* en Guinée-Bissau ont été fournies par l'IEO, basées sur des prélèvements biologiques et de longueurs, effectués par les observateurs à bord des crevettiers en 2011 et 2015. Il n'existe aucune information sur les cycles annuels complets, mais la longueur et les prélèvements biologiques ont pu être enregistrés sur une durée de trois mois en 2011 et quatre mois en 2015. Aucun échantillon n'était disponible pendant le reste de la période en raison du manque d'observations ou de la stratégie suivie par la flotte, ciblant uniquement les espèces profondes (*P. longirostris* et *A. varidens*) pendant certains mois.

La composition de la fréquence de longueur des captures de *P. notialis* est présentée au tableau 6.3.1a pour le premier et le deuxième trimestre de 2015. La taille moyenne des captures était d'environ 38 mm de longueur de céphalotorax ou de carapace (CL).

La répartition par sexe estimée pour les deux années analysées indique une proportion plus élevée de femelles dans la population exploitée (tableau 6.3.1b). Il ne faut pas oublier que cette espèce présente un dimorphisme sexuel par rapport aux taux de croissance et à la longueur, les femelles atteignant des tailles beaucoup plus grandes que les mâles. La proportion de femelles dans la population capturée a augmenté de 2011 à 2015.

Tableau 6.3.1b: Évolution du sexe-ratio de *P. notialis* en Guinée-Bissau (2011 et 2015). Observations à bord espagnoles (IEO)

<i>P. notialis</i>	2011	2015
Sex ratio (M:F)	0.8:1	0.5:1

Les équations de relation longueur-poids disponibles pour ce stock en Guinée-Bissau ont été obtenues à partir de l'échantillonnage biologique fait durant la campagne GUINEE-BISSAU-0810 (García-Isarch *et al.*, 2009) réalisée par le navire espagnol N/R *Vizconde de Eza*, dans le cadre de la coopération entre l'IEO et le CIPA en 2008 (García-Isarch *et al.*, 2009³⁶). Les paramètres de cette équation sont présentés dans le tableau 6.3.1c.

³⁶ 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.

Tableau 6.3.1c: 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
N°	123	60	63

La figure 6.3.1b présente 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

Capture

Seuls six pays ont mis à jour la série chronologique des captures de *P. notialis* dans ce Groupe de travail. Il s'agit de la Guinée-Bissau (flotte espagnole opérant entre 1987-1996, 1999-2012 et 2015-2016 et d'autres crevettiers ou poissonniers étrangers entre 1990 et 2016), Sierra Leona (1990-2012 pour les crevettiers), Ghana (1990-2016) pour les chalutiers côtiers et 2011-2016 pour la flotte artisanale), le Nigéria (2010-2016 pour les crevettiers et 2011-2016 pour les poissonniers), le Gabon (1990-2016 pour les poissonniers et les crevettiers) et le Congo (1991-2016 pour les crevettiers côtiers et les poissonniers, ensemble) (tableau 6.3.3a). Il convient de noter que les statistiques de capture de *P. notialis* provenant des crevettiers non espagnols en Guinée-Bissau peuvent inclure d'autres espèces dénommées «camarao», qui correspondent probablement à des espèces d'eau profonde comme *P. longirostris* et *A. varidens*. De plus, des observations scientifiques à bord de crevettiers espagnols en Guinée-Bissau ont révélé que les prises traditionnellement attribuées uniquement à l'espèce de crevette *P. notialis* pouvaient correspondre au mélange de trois espèces de *Penaeus* (*P. notialis*, *P. kerathurus* et *P. monodon*), bien que le pourcentage de la première reste toujours beaucoup plus élevé. Par conséquent, les captures de *Penaeus* spp. (à la place de *P. notialis*) ont été prises en compte pour cette flotte.

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. Elles sont donc considérées en tant que «crevettes côtières». La figure 6.3.3a, montre les tendances des captures totales pour divers pays et le total des captures pour la région. Les captures les plus élevées durant les cinq dernières années (2012-2016) ont eu lieu au Nigéria suivi du Gabon et de la Guinée-Bissau. Aucune capture n'a été signalée par la Sierra Leone après 2012, par le Libéria (en raison de la cessation de l'activité en 2008), la Côte d'Ivoire et l'Angola.

Depuis le dernier Groupe de travail, en 2011, le total des captures de *P. notialis* dans la région a montré une tendance relativement stable mais décroissante qui ne peut être confirmée en raison de l'absence de captures déclarées dans certains pays. En analysant les captures des pays ayant fourni des données pour cette période (Guinée-Bissau, Ghana, Nigéria, Gabon et Congo), elles ne montrent pas la même tendance, variable mais en augmentation générale pour le Gabon et le Congo ou en baisse pour la Guinée-Bissau, le Ghana et le Nigéria.

Effort de pêche

Les données sur l'effort de pêche examinées par le Groupe de travail pour les crevetiers et les chalutiers sont généralement exprimées en jours de pêche. Les autres unités utilisées (tableau 6.3.3b) sont les heures de pêche (poissonniers et crevetiers du Libéria), les journées en mer (crevetiers du Nigéria, crevetiers et poissonniers du Gabon et crevetiers côtiers et poissonniers du Congo). Certains pays seulement peuvent fournir le nombre de navires comme unité de pêche, comme c'est le cas pour la Guinée équatoriale (nombre de poissonniers) et le Nigéria pour sa série chronologique plus longue de crevetiers et de poissonniers (combinés). Il convient de noter que l'effort de la flotte espagnole en Guinée-Bissau a été estimé comme un effort spécifique ciblant *Penaeus* spp. L'effort des autres flottilles de crevetiers opérant en Guinée-Bissau est présenté en jours de pêche avec des captures positives de *Penaeus* spp. bien que, comme mentionné ci-dessus, des problèmes d'identification des espèces sous le nom générique «camarao» doivent être pris en compte pour cette flotte.

Les données d'effort des flottes qui capturent actuellement *P. notialis* proviennent de la Guinée-Bissau (effort de la flotte espagnole 1990-2016, à l'exception des années sans pêche: 1997, 2013 et 2014, et les efforts d'autres crevetiers étrangers de 1990 jusqu'en 2016), la Sierra Leone (1991-2011 pour les crevetiers), le Ghana (nouvelles séries de données de la flotte artisanale pour 2011-2016) et le Congo (1998-2016 pour les poissonniers) (tableau 6.3.3b). Il convient de noter que, bien que *P. notialis* puisse faire partie des crevettes côtières capturées par la Guinée, le Bénin et le Cameroun, toutes les espèces sont déclarées ensemble et donc présentées dans la section «Crevettes côtières». Les autres séries de données n'ont pas été mises à jour en raison de défaillances dans la mise à jour ou la soumission des données (Sierra Leone), de la représentation des pays dans le Groupe de travail (République démocratique du Congo) ou des fermetures de pêche (Libéria, Côte d'Ivoire et crevetiers côtiers du Congo).

L'effort des flottes ciblant cette espèce avec les données disponibles pour les années récentes (2012-2016) montre une tendance à la hausse de certaines flottilles, comme c'est le cas des crevetiers non espagnols en Guinée-Bissau (figure 6.3.3c1) et crevetiers côtiers nigériens (figure 6.3.3c2) et une tendance relativement stable pour les crevetiers côtiers au Congo et au Gabon (figure 6.3.3c2). L'effort de la flotte artisanale ghanéenne a diminué au cours de la première année signalée en 2011 à 2015 et a récemment augmenté en 2016.

Indices d'abondance

CPUE

Avec les données de prises et effort déclarées, les CPUE ont été calculées (tableau 6.3.3c) et leurs tendances ont été analysées, dans la mesure du possible. Les séries de CPUE mises à jour pour l'analyse étaient les suivantes: Guinée-Bissau (crevetiers espagnols et autres crevetiers étrangers), flotte artisanale du Ghana, crevetiers nigériens, crevetiers et poissonniers gabonais et chalutiers côtiers et poissonniers du Congo. Le figure 6.3.3b montre toutes les tendances de la CPUE.

Guinée-Bissau

La CPUE de la flotte espagnole affiche une tendance plus ou moins stable et à la hausse au cours de la période 1999-2016. Il convient de rappeler qu'il n'y a pas eu de pêche en 2013 et 2014 en raison de la fin de l'APP entre l'UE et la Guinée-Bissau et que, malgré la pêche en 2006, les efforts déployés par cette flotte ont principalement ciblé les espèces hauturières. La moyenne des CPUE au cours des dix dernières années est de 215 kg/jour de pêche, avec un maximum de 258 kg/jour de pêche en 2011 (figure 6.3.3b).

La CPUE calculée pour les autres flottilles de crevetiers opérant en Guinée-Bissau (en kg/jour de pêche avec des captures positives de *Penaeus* spp.) montre une tendance différente de celle de l'Espagne. Celle-ci est plus ou moins stable au cours de la période 2000-2009 (moyenne de 157 kg/jour de pêche), suivie

d'une forte augmentation en 2011 et 2012 (jusqu'à 646 kg/jour de pêche), avec une augmentation en 2013 (maximum de 767 kg/jour de pêche) puis une diminution progressive jusqu'en 2016 (figure 6.3.3b). La baisse de 2012 pourrait être liée à un effort de déclaration erronée cette année qui devrait être vérifié. Il convient également de noter les problèmes concernant l'identification des espèces de «camarao» expliquées ci-dessus qui peuvent avoir affecté les statistiques de capture et d'effort rapportées et, par conséquent, les calculs de CPUE.

Ghana

En raison de la fermeture de la flotte industrielle ghanéenne de crevettiers en 2009, la CPUE analysée par le Groupe de travail était celle de la flotte artisanale. Le calcul a été réalisé à partir des nouvelles séries de données de captures et d'efforts fournies par le Ghana pour la période 2011-2016. Il convient de noter que la flotte artisanale ne cible pas spécifiquement les crevettes et que cette CPUE pourrait ne pas constituer un bon indicateur d'abondance. Cette CPUE montre une tendance stable autour de 1 kg/jour de pêche.

Nigéria

Une nouvelle série de CPUE de crevettiers nigériens sur la période 2010-2016 a été calculée pour la première fois sur la base des captures de *P. notialis* provenant de la flotte industrielle (crevettiers et poissonniers) et de l'effort des crevettiers. Cette CPUE montre une tendance stable, avec une valeur moyenne de 27 kg/jour en mer, et des valeurs plus faibles au cours des dernières années 2015 et 2016 (figure 6.3.3b).

Gabon

Deux séries de CPUE (crevettiers et poissonniers) ont été créées en 1995 et finissent en 2016 (figure 6.3.3b). Les séries de CPUE des crevettiers ont oscillé autour de valeurs inférieures à 250 kg/jour de pêche jusqu'en 2000, année où une forte augmentation a été observée et les valeurs maximales ont été atteintes en 2001 et 2003 (environ 595 kg/jour de pêche). Au cours des années suivantes, les CPUE ont montré de fortes oscillations, avec une moyenne élevée sur la période 2001-2007 (400 kg/jour en mer), pour chuter en 2008-2009 et atteindre une valeur minimale de 32 kg/jour en mer en 2009. Depuis lors, les CPUE ont progressivement atteint des valeurs comprises entre 225 et 275 kg/jour en mer au cours des trois dernières années. La moyenne des CPUE au cours des dix dernières années est de 184 kg/jour en mer, avec un maximum de 378 kg/jour en mer en 2007 (figure 6.3.3b).

La CPUE des poissonniers montre une tendance très instable, avec des baisses et des hausses, des valeurs maximales de 78 kg/jour en mer (en 2001) et un minimum de 2 kg/jours en mer (2010). Au cours de la période la plus récente, la valeur la plus élevée a été atteinte en 2012 (44 kg/jour en mer), suivie d'une diminution l'année suivante et d'une stabilité autour de 7 kg/jour en mer en 2013-2016. La moyenne des CPUE au cours des dix dernières années est de 13 kg/jour en mer (figure 6.3.3b). Il convient de noter que cette CPUE n'est pas le meilleur indicateur de l'abondance de *P. notialis*, car l'espèce est capturée en tant que prise accessoire par cette flottille.

Congo

La CPUE des chalutiers côtiers congolais au cours de la période 1998-2016 montre une tendance fluctuante, avec des hauts et des bas, mais une tendance généralement à la baisse depuis 2007, où une valeur maximale de 52 kg/jour en mer a été enregistrée. Des CPUE minimales ont été obtenues en 2001 et 2013 (respectivement 5 et 11 kg/jour en mer). La CPUE moyenne au cours des dix dernières années est de 25 kg/jour en mer. Les valeurs actuelles en 2015 et 2016 sont respectivement de 25 et 16 kg/jour en mer (figure 6.3.3b). Ces faibles valeurs concordent avec le fait que *P. notialis* est capturée comme espèce accessoire par cette flotte.

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 Évaluation

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

Données

Deux évaluations ont été testées par le Groupe de travail, utilisant toutes deux les captures totales de toutes les flottes industrielles opérant en Guinée-Bissau au cours de la période 2000-2016. Cette période a été choisie car elle correspond à la période de données examinée par le CIPA et l'IEO et les informations antérieures n'ont pas été considérées comme comparables. Il convient de noter que, dans la base de données CIPA, plusieurs espèces sont signalées comme étant des «camarao», y compris des espèces des familles Penaeidae et Aristaeidae, même réparties à des profondeurs très différentes. De plus, les captures de la flotte espagnole correspondent à trois espèces de *Penaeus* (*P. notialis*, *P. kerathurus* et *P. monodon*), avec des pourcentages différents par an. En tant que données d'entrée pour le modèle, deux séries de CPUE ont été utilisées: CPUE de la flotte espagnole estimée à partir d'effort spécifique ciblant *Penaeus* spp. et les CPUE des autres chalutiers crevettiers industriels de la zone, estimées d'après l'effort comme des jours de pêche avec des captures positives de l'espèce.

Résultats

Les deux modèles offrent de bons ajustements et montrent la même situation d'absence totale d'exploitation, mais avec des scénarios extrêmement optimistes. Compte tenu des limitations expliquées ci-dessus en ce qui concerne les mélanges avec la déclaration erronée de la flotte artisanale et la sous-déclaration probable d'autres flottilles industrielles, le Groupe de travail a décidé de ne pas accepter ces évaluations.

Discussion

Compte tenu de la fermeture de la pêcherie de l'UE de juin 2012 à décembre 2014 et du nombre réduit de navires de l'UE après son retour dans la pêcherie (seulement 6 en 2016) et la stabilité des CPUE de la flotte espagnole, le Groupe de travail a estimé que le stock de *Penaeus* spp. en Guinée-Bissau était en bon état. Néanmoins, en raison des facteurs expliqués ci-dessus, le développement de la pêche doit être suivi avec attention.

Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande que la capture ne dépasse pas la capture moyenne des cinq dernières années (500 tonnes).

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.

Sierra Leone

Il y a des informations uniquement pour 2011. Une évaluation nationale a été réalisée en mai 2011, ce qui indique une biomasse de 3 tonnes. Comme il n'y a aucune information sur la capture et la CPUE, le groupe de travail n'a pas pu procéder à aucune évaluation.

Ghana

Données

En raison de la fermeture de la pêche crevetier industrielle au Ghana en 2009, la CPUE de cette flotte ne pouvait pas servir comme données d'entrée pour le modèle, comme il a été fait dans le groupe de travail précédent. Les captures et la série CPUE du *P. notialis* de la flotte artisanale au cours de la période 2011-2016 a fourni au groupe de travail, pour la première fois pas permettait de faire une évaluation dû au manque de cohérence des données de capture en 2013 et 2015. Par conséquent, aucune nouvelle évaluation a été effectuée en 2017.

Discussion

Étant donné que le stock était en bon état dans la dernière évaluation, et que la pression exercée sur le stock a diminué dû à la fermeture de la pêche industrielle, le groupe de travail a décidé de maintenir son état pleinement l'exploité de les deux évaluations précédentes (2008 et 2011).

Recommandations d'aménagement

Compte tenu de l'incertitude des données et par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter les captures au-delà du niveau de 2016 (700 tonnes) .

Libéria

Aucune analyse n'a été faite pour le Libéria. Il n'a pas été une pêche ciblée sur crevettes depuis 2000 et il n'y a aucune information de capture accidentelles depuis 2007.

Nigeria

Données

Une évaluation de *P. notialis* au Nigeria a été essayée en utilisant la capture de la flotte industrielle et (chalutiers crevetiers et poissons) et CPUE de chalutiers crevetiers durant la période 2010-2016. Cette évaluation a été essayée pour la première fois, étant donné que Nigeria pourrait prévoir les statistiques de ce groupe de travail *P. notialis* également pour la première fois, comme il a traditionnellement été groupé comme « crevettes côtières » avec d'autres espèces. Cependant, les données capture n'incluent pas les données de la flotte artisanale, comme cette séparation d'espèces dans les captures artisanales de la flotte artisanale n'a pas été faite jusqu'à présent.

Résultats

L'ajustement du modèle aux données n'est pas acceptable, et par conséquent, aucune conclusion ne peut être prise en fonction sur les résultats du modèle.

Discussion

Les captures industrielles totales et CPUE suivent la même tendance au cours de la période considérée, ce révélateur des incohérences dans les données fournies. Efforts sur la séparation de l'estimation d'espèces et effort de crevettes côtières devraient être poursuivis pour résoudre cette incohérence.

Gabon

Données

Les prises annuelles des deux pêcheries industrielles (chalutiers à poissons et à crevettes) capturant *P. notialis* au Gabon et la CPUE des chalutiers à crevettes gabonais pendant la période 2010-2016 ont été utilisées comme données d'entrée pour le modèle. Un deuxième dosage a été effectué sur la CPUE des chalutiers à poisson, même si le groupe de travail considéré n'est pas aussi bon que l'indice d'abondance tel que le premier. Les paramètres initiaux du modèle de Biodyn étaient les suivants: $r = 1$ par an, $K = 3\ 000$ tons et $BI/K = 40$ pourcent. Cette période récente (2000-2016) a été utilisée car elle pourrait mieux refléter la nouvelle situation de cette pêcherie.

Résultats

L'ajustement du modèle était bon. La biomasse actuelle est supérieure à la cible $B_{0.1}$ et la mortalité par pêche de la dernière année (F_{cur}) est bien inférieure à celle qui fournirait la biomasse cible ($F_{0.1}$) (tableau 6.3.4a et figure 6.3.4a). Le test effectué en utilisant la CPUE des chalutiers à poisson comme indice d'abondance a donné les mêmes résultats, mais avec le pire ajustement.

Tableau 6.3.4a: Indicateurs sur l'état du stock et de la pêcherie de *Penaeus notialis* au Gabon.

Pays / indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Crevettiers côtiers Gabon / Gabon	157%	143%	71%	30%	34%

- $B_{cur}/B_{0.1}$: 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

D'après ces résultats, le stock gabonais de *P. notialis* n'est pas pleinement exploité. Il convient de noter qu'un nouveau plan de gestion de la crevette a été mis en œuvre au Gabon depuis 2013 et que le nombre de crevettiers industriels autorisés dans la zone a été réduit de 14 en 2006 à seulement trois en 2016. Ce changement d'effort a déjà été constaté dans dernier groupe de travail, quand une forte augmentation de la CPUE a été décrite, ce qui indique une meilleure situation du stock.

Recommandations de gestion

Le groupe de travail considère que le stock pourrait subir une augmentation contrôlée des captures, ajustée progressivement au niveau d'effort recommandé dans le plan de gestion national de la crevette.

Congo

Données

Le groupe de travail a utilisé la série des captures totales de *P. notialis* au Congo (chalutiers à poissons et à crevettes) et la CPUE des chalutiers côtiers comme indice d'abondance, de 2010 à 2016. Les paramètres initiaux du modèle de Biodyn sont les suivants: $r = 1$ par an, $K = 3\ 000$ tonnes et $BI / K = 60$ pourcent. La valeur du taux de croissance intrinsèque du stock (r) a été modifiée par rapport à celle utilisée lors de la dernière évaluation, car elle a été jugée plus conforme à la valeur r des stocks de *Penaeus* spp.

Résultats

L'adéquation avec les données disponibles a été jugée acceptable par le groupe de travail. La biomasse actuelle est inférieure à la biomasse cible ($B_{0.1}$) et la mortalité par pêche de la dernière année (F_{cur}) était supérieure à l'effort de pêche $F_{0.1}$ qui fournirait la $B_{0.1}$ ($F_{0.1}$) (tableau 6.3.4b et figure 6.3.4b).

Tableau 6.3.4b: Indicateurs sur l'état du stock et de la pêcherie de *Penaeus notialis* au Congo.

Pays / indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Chalutiers de pêche côtière Congo/Congo	79%	72%	124%	150%	167%

$B_{cur}/B_{0.1}$:	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} .
$F_{cur}/F_{S_{Ycur}}$:	Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable au niveau de biomasse actuelle.
F_{cur}/F_{MSY} :	Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme.
$F_{cur}/F_{0.1}$:	Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et $F_{0.1}$.

Discussion

Le stock congolais de *P. notialis* est surexploité selon les résultats. Cette évaluation montre une situation pire que celle décrite dans le dernier groupe de travail, en 2011. Alors que les chalutiers côtiers crevetniers ont cessé leur activité en 2011, l'effort des chalutiers côtiers pêchant le poisson a presque doublé au cours des sept dernières années. Ceci, ajouté aux fluctuations naturelles de cette espèce à vie courte, peut avoir affecté la détérioration de l'état de ce stock depuis la dernière évaluation.

Recommandations de gestion

Le groupe de travail recommande de réduire l'effort aux niveaux de capture recommandés dans le dernier groupe de travail (2011), lorsque le stock était surexploité. Par conséquent, les captures ne devraient pas dépasser la moyenne de 2008-2010 (200 tonnes).

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.*, 2005³⁷).

Sur la base de la répartition observée lors des prospections espagnoles effectuées dans les eaux de Guinée-Bissau en 2008 (GUINEE BISSAU-0810), *P. longirostris* est réparti le long de la côte de Guinée-Bissau, à des profondeurs variant entre 60 et 430 m, situé autour du 11° N (coïncidant avec l'emplacement d'un canyon sous-marin) et séparant les deux principales zones de concentration, une dans la zone nord (nord de 11° N) et une autre dans le sud (sud de 11° N) (García-Isarch *et al.*, 2009)³⁸. La zone nord, à la frontière sénégalaise, est la zone la plus abondante, notamment entre 11° 28' N et 11° 47' N.

³⁷ Sobrino, I., C. Silva, M. Sbrana and K. Kapiris, 2005. A review of the biology and fisheries of the deep water rose shrimp, *Parapenaeus longirostris*, in European Atlantic and Mediterranean waters (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae). *Crustaceana* 78 (10): 1153-1184.

³⁸ García-Isarch, E., C. Burgos, I. Sobrino, A. Mendes, I. Barri, V. Assau, R. Gomes et 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 Investigación Pesqueira Aplicada de Guinea Bissau.

De nouvelles informations biologiques sur la crevette rose du large *P. longirostris* dans les eaux de Guinée-Bissau ont été fournies par l'IEO. Elles sont basées sur la longueur et les prélèvements biologiques effectués par des observateurs scientifiques à bord de navires crevettiers au cours de deux cycles annuels. Les prélèvements biologiques et de longueur ont été effectués pendant huit et neuf mois en 2011 et 2015, respectivement. Le reste des mois n'a pas été échantillonné en raison du manque d'observations sur les navires et de la stratégie suivie par la flotte, qui ne pêche pas *P. longirostris* durant les mois d'été, mais principalement *P. notialis*.

Le tableau 6.4.1a et tableau 6.4.1b montre la composition des fréquences de longueurs trimestrielles et annuelles des prises de *P. longirostris* en 2011 et 2015 en Guinée-Bissau. Les tailles moyennes annuelles variaient de 24,1 mm à la longueur des céphalotorax (CL) en 2011 à 23 mm en 2015. En 2011, les individus plus petits (22.8 mm en moyenne) ont été capturés au cours du premier trimestre, alors qu'en 2015, ils se sont produits au deuxième et au troisième trimestre (22.5-22.8).

La proportion de mâles et de femelles dans la population exploitée était égale au cours des deux années analysées, montrant un sexe-ratio de 1:1 (mâles:femelles) (tableau 6.4.1c).

Tableau 6.4.1c: Évolution du sexe-ratio de *P. longirostris* en Guinée-Bissau (2011 et 2015). Observations espagnoles à bord (IEO)

<i>P. longirostris</i>	2011	2015
Sex ratio (M:F)	1:1	1:1

Les dernières informations disponibles sur les relations longueur-poids de *P. longirostris* en Guinée-Bissau proviennent de la campagne GUINÉE BISSAU-0810 (García-Isarch *et al.*, 2009). Les paramètres de ces équations sont présentés dans le tableau 6.4.1d.

Tableau 6.4.1d: Paramètres et coefficients de régression de la relation longueur-poids des céphalotorax entre la crevette rose et le sexe et le poids 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
Nombre d'individus	198	102	63

Malgré le manque d'échantillonnage au cours des cycles annuels complets, l'analyse des informations obtenues auprès des observateurs à bord des crevettiers espagnols a fourni de nouvelles informations sur les aspects reproductifs de *P. longirostris* en Guinée-Bissau. Bien que les mâles soient sexuellement matures toute l'année, les principales périodes de reproduction des femelles ont eu lieu en mars-avril (2011) et août 2015-février 2016 (tableau 6.4.1e). Au début des périodes de maturité, les deux années ne peuvent être prises car il n'y a pas eu d'échantillonnage avant mars (en 2011) ni en juillet 2015. La longueur à la première maturité (L50) a été estimée pour les mâles et les femelles pendant les périodes de maturité considérées. Alors que les mâles deviennent sexuellement matures à de petites tailles (15,7-16,2 mm CL), les femelles mûrissent à des tailles plus grandes, allant de 23,3 mm CL (en août 2015-février 2016) à 27 mm CL (mars-avril 2011).

Tableau 6.4.1e: Évolution de la longueur à la première maturité de *P. longirostris* en Guinée-Bissau en 2011 et mars 2015-février 2016, avec indication des périodes de maturité, des coefficients de variation (cv) et du nombre d'individus utilisé pour les estimations. Observations espagnoles à bord (IEO).

<i>P. longirostris</i>	2011*		2015-16**	
GUINÉE-BISSAU	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle
Période de maturité	mars-avril	Toute l'année	août-févr.	Toute l'année
L50	27.0	16.2	23.3	15.7
Cv	0.011	0.06	0.01	0.02
Nbre d'individus	1 521	1 750	2 528	3 914

* Aucun échantillonnage en janv.-fév., juillet-août 2011.

**Aucun échantillonnage en juillet, octobre et décembre 2015.

En Angola, l'Institut national de recherche sur les pêches (INIP) a mis en place, depuis 2013, un programme national d'échantillonnage pour la flotte de crevettiers. Le tableau 6.4.1f montre les résultats du sexe-ratio de la composition des captures obtenues à partir des prélèvements de *P. longirostris* au cours de la période 2013-2016.

Tableau 6.4.1f: Évolution du sexe-ratio de *P. longirostris* en Angola (2013-2016). Programme d'échantillonnage INIP.

<i>P. longirostris</i>	2013	2015	2016
Sex ratio (M:F)	1:1	1:2	1:1

La composition en fréquence de longueur annuelle de *P. longirostris* en Angola a varié au cours de la période étudiée entre 2013-2016, les femelles étant plus grandes que les mâles. Les tailles moyennes annuelles des femelles sont passées de 26,7 mm en 2013 à 25,6 mm en 2014 et à 23,4 mm en 2015. Pour les mâles, les longueurs moyennes étaient respectivement de 24,1, 22,8 et 24,1 mm en 2013, 2015 et 2016 (tableau 6.4.1g, tableau 6.4.1h, et tableau 6.4.1i).

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.

6.4.3 Tendances des données

Captures

Des séries de captures actualisées de la crevette rose du large *P. longirostris* ont été signalées au Groupe de travail pour les flottilles suivantes: crevettiers espagnols en Guinée-Bissau (1987-2016, sans pêche en 1997, 2013 et 2014), autres crevettiers mais espagnols en Guinée-Bissau (1990-2016, sans pêche en 1997 en raison de la guerre civile), crevettiers au Nigéria (nouvelles séries de données de 2010 à 2016), crevettiers au Congo (1991-2016) et crevettiers et poissonniers (tous deux réunis) en Angola (1993-2016) (tableau 6.4.3a). La révision des bases de données CIPA ayant été effectuée à partir de 2000 et les données précédentes n'étant pas totalement fiables, les séries de données considérées pour l'analyse des tendances des autres crevettiers en Guinée-Bissau vont de 2000 à 2016. Les nouvelles données de

capture fournies par Le Nigeria provient de la séparation de toutes les espèces de crevettes capturées par les crevettiers au Nigéria, rapportées précédemment ensemble. D'autres séries de données présentées dans le tableau 6.4.3a correspondent aux pêcheries déjà fermées, comme c'est le cas pour les crevettiers espagnols en Guinée (1995-2007), les crevettiers et les chalutiers pêchant *P. longirostris* au Libéria (1997-2007), en Sierra Leone (2004-2007) et au Bénin (1990-2004), et les crevettiers espagnols en Angola (1987-2004).

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 pourcent et 9 pourcent 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 flottille de poissonniers et crevettiers angolaise représentaient 36 à 63 pourcent des captures totales de la région entre 2012 et 2016.

L'évolution des captures de crevettes roses du large par la flottille est présentée dans la figure 6.4.3c et figure 6.4.3a3. La figure 6.4.3a2 montre des tendances de captures généralement opposées entre la flottille de crevettiers espagnols et les autres flottilles de crevettiers étrangers opérant en Guinée-Bissau. Au début de la série, les captures de la flottille espagnole en Guinée-Bissau étaient plus élevées (environ une valeur moyenne de 900 tonnes sur la période 1990-1995). Les captures espagnoles diminuent sur le temps tandis que celles d'autres flottes de crevettiers pêchant en Guinée-Bissau ont augmenté, restant plus élevées que la plupart des années espagnoles entre 1996 et 2006 (valeurs moyennes autour de 800 tonnes contre 400 tonnes). En revanche, les captures espagnoles étaient beaucoup plus élevées que celles des autres flottes de 2007 à 2012 (moyenne de 759 tonnes contre 89 tonnes), lorsque la flotte a quitté les zones de pêche à la fin de l'APP entre l'UE et la Guinée-Bissau pendant une période de Deux ans et demi. Les captures après le redémarrage de cette pêcherie en 2015 sont restées à des niveaux moyens de la période 2007-2012, avant la cessation de la pêche, tombant à 331 tonnes l'an dernier, valeur similaire à celle obtenue par les autres la zone. Il convient de noter que la révision des données des flottilles de crevettiers étrangers autres que l'espagnol à partir des bases de données du CIPA concerne la période 2000-2016 et que, par conséquent, les données antérieures à cette période sont moins fiables.

La nouvelle série de données de captures du Nigéria pour la période 2010-2016 montre une tendance fluctuante, avec un minimum de 21 tonnes enregistrées en 2013, suivi d'une tendance à la hausse constante jusqu'à atteindre un maximum de 168 tonnes en 2016 (figure 6.4.3a).

La tendance des captures au Congo montre une tendance fluctuante, mais elle augmente généralement pour la période 1991-2007 (où une valeur maximale de 703 tonnes a été capturée) et diminue généralement pour la période suivante, avec des valeurs d'environ 500 tonnes au cours des trois dernières années (figure 6.4.3a).

Les crevettiers espagnols en Angola ont enregistré les plus grandes captures de la zone entre 1990 et 2004, lorsque la flotte a quitté ce lieu de pêche, en raison de l'expiration de l'APP entre l'UE et l'Angola. Ensuite, les principales captures de *P. longirostris* ont été réalisées par des chalutiers et des crevettiers angolais (coentreprises), qui ont enregistré d'importantes captures d'environ 2 000 tonnes en 2005 pour chuter à environ 800 tonnes en moyenne en 2007-2012. Les captures ont augmenté l'année suivante pour atteindre des valeurs d'environ 2 200 tonnes en 2014 et 2016.

Effort de pêche

Les nouvelles données d'effort pour cette espèce couvrent la Guinée-Bissau (effort de la flottille espagnole de 1987 à 2016, et les autres crevettiers de 1990 à 2016), du Congo (1991-2016) et de l'Angola (crevettiers en 1993-2016) (tableau 6.4.3b). 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 celle du reste des flottilles.

Il convient de noter qu'une nouvelle estimation de l'effort spécifique sur *P. longirostris* de la flotte espagnole a été fournie au Groupe de travail pour la période 1999-2016. En outre, la révision des bases de données du CIPA a permis de calculer l'effort en jours de pêche avec des captures positives de *P. longirostris* pour les flottilles de crevettiers autres qu'espagnoles en Guinée-Bissau et pour la période 2000-2016. Ces nouvelles séries d'effort sont celles utilisées par le Groupe de travail.

L'effort déployé par les crevettiers angolais est de loin le plus important dans la région, suivi par les crevettiers espagnols en Guinée-Bissau et par les crevettiers au Congo, à des périodes alternées. L'effort en Angola a généralement augmenté depuis 2009 pour atteindre environ 12 500 jours de pêche en 2016. L'effort maximal de la flotte crevettière espagnole en Guinée-Bissau a eu lieu en 2009 (environ 3 700 jours de pêche) pour diminuer progressivement jusqu'à la fin de l'activité en 2013 et 2014. Après son retour sur les sites de pêche, la flotte espagnole a maintenu un faible niveau d'activité, avec un effort d'environ 700 jours de pêche en 2016. L'effort des autres flottes de crevettiers en Guinée-Bissau a oscillé pendant la première période (2000-2007) de la série analysée autour d'une valeur moyenne de 1 300 jours de pêche, pour diminuer ensuite pendant la période 2008-2011 et passer à des valeurs moyennes de 100 jours de pêche, puis avec une nouvelle augmentation jusqu'à un maximum de 1 300 jours de pêche en 2014 et enfin 2016. L'effort des crevettiers au Congo montre une tendance à la hausse jusqu'à un maximum d'environ 2 000 jours de pêche en 2013, en baisse après cette année.

Indices d'abondance

CPUE

Les séries de CPUE considérées (tableau 6.4.3b) proviennent des flottes opérant au large de la Guinée-Bissau, du Congo et de l'Angola, décrites ci-dessus. Les tendances sont présentées dans figure 6.4.3b. Seules les tendances générales peuvent être comparées d'une flotte à une autre. Les valeurs de CPUE ne sont pas comparables en raison des différentes unités utilisées (kg/jour de pêche ou kg/jour).

Guinée-Bissau

La CPUE de *P. longirostris* des chalutiers crevettiers non espagnols a été modifiée par rapport au dernier groupe de travail, sur la base des corrections des données de capture et d'effort de la base de données CIPA et de la nouvelle estimation de l'effort en jours de pêche avec captures positives de l'espèce. Les données corrigées concernent la période 2000 à 2016. Cette CPUE montre la tendance fluctuante typique des espèces à vie courte (figure 6.4.3b), avec une valeur moyenne d'environ 450 kg / jour de pêche pour la période 2000-2009. La CPUE est ensuite tombée à un minimum de 243 kg / jour de pêche en 2010 pour atteindre progressivement une valeur maximale de 822 kg / jour de pêche en 2013, suivie d'une nouvelle diminution en 2014 et 2015 et d'une stabilisation en 2016 (475 kg / jour de pêche).

La CPUE de *P. longirostris* de la flotte espagnole en Guinée-Bissau a également été modifiée par rapport au dernier groupe de travail, en raison de la nouvelle estimation de l'effort spécifique ciblant cette espèce pour la période 1999-2016 (Figure 6.4.3b). Il convient de noter que cette PUE peut être considérée comme un bon indicateur de l'abondance de la crevette rose des profondeurs, la flotte espagnole étant très spécialisée dans la pêche de cette espèce. Les PUE suivent plus ou moins une tendance similaire à celle des autres crevettiers de Guinée-Bissau, à l'exception de certaines années. Aucune donnée n'est disponible pour 2013 et 2014 en raison de la fermeture de la pêche de l'UE en Guinée-Bissau au cours

de cette période. La valeur moyenne de toutes les séries de données considérées est de 331 kg / jour de pêche, avec une valeur minimale de 194 kg / jour de pêche en 2006 et des valeurs maximales autour de 460 kg / jour de pêche au cours des deux dernières années de la série, après la réentrée de la flotte dans la zone de pêche.

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 crevettes au Congo montre des périodes de fortes variations suivies d'une période de stabilité relative au cours de la dernière décennie (figure 6.4.3b). Après un minimum de 292 kg / jour en mer en 1995, les PUE ont augmenté régulièrement dans la série chronologique (1 119 kg / jour en mer en 2006). Après cette année, les PUE montrent une tendance à la baisse, avec une valeur minimale de 343 kg / jours en mer en 2013. Une certaine stabilisation autour d'une valeur moyenne de 411 kg / jour en mer au cours des dernières années de pêche (2014-2016).

Angola

La tendance de la CPUE de *P. longirostris* par les crevettiers angolais entre 1993 et 2016 est interrompue en 2004, lorsqu'aucune pêche de ces flottilles n'est signalée. Cette tendance montre deux périodes différentes, avant et après 2004: la période 1993-2003, avec des PUE plus élevées (valeur moyenne de 318 kg / jour de pêche), suivies d'une période de diminution des PUE après 2004, avec une valeur moyenne d'environ 100 kg / jour de pêche (figure 6.4.3b).

Campagnes de recherche

Angola

La figure 6.4.3c présente la série de biomasses de *P. longirostris* estimées lors des campagnes menées à bord du N/R *Dr Fridtjof Nansen* dans les eaux au large de l'Angola. Cette tendance de la biomasse ne correspond pas à celle de la CPUE des chalutiers crevettiers décrite ci-dessus. La biomasse estimée se situait autour d'une valeur moyenne de 1 500 tonnes en 2007-2011, augmentant jusqu'à environ 4 000 tonnes en 2012. Ce maximum en 2012 est suivi d'une tendance à la baisse pour atteindre un minimum d'environ 1 200 tonnes en 2016.

6.4.4 Évaluation

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 la série de captures, les données de toutes les flottilles de crevettiers opérant au large de la Guinée-Bissau ont été utilisées entre 1999 et 2010. Le Groupe de travail a décidé d'utiliser les séries de CPUE de la flotte de crevettiers espagnols du fait que cette flotte cible principalement *P. longirostris*. De plus, cette CPUE est basée sur l'effort spécifique ciblant cette espèce. Les séries chronologiques utilisées étaient plus courtes que dans l'évaluation précédente, car les données provenant d'autres captures que celles espagnoles provenant du CIPA sont plus fiables depuis 2000, la première année de la revue et de

la correction de la base de données CIPA. Les valeurs initiales pour le modèle sont: $r = 1,00$ par an, $K = 4\ 000$ tonnes et $BI/K = 60$ pourcent. La valeur du taux de croissance intrinsèque du stock (r) a été modifiée par rapport à celle utilisée lors de la dernière évaluation, car elle était considérée comme plus conforme à la valeur de ce stock. Un deuxième essai a été réalisé en utilisant les CPUE des autres flottilles de crevettiers opérant dans la zone, estimées à partir de l'effort sous forme de jours de pêche avec des captures positives de *P. longirostris*. Dans ce cas, la série chronologique utilisée allait de 2000 à 2016.

Résultats

L'ajustement des deux modèles était bon et a montré la même situation. Le Groupe de travail a accepté celui qui utilisait la CPUE espagnole, car l'ajustement était meilleur. La mortalité par pêche actuelle (F_{cur}) est inférieure au niveau pouvant produire la biomasse cible ($F_{0,1}$) alors que la biomasse actuelle (B_{cur}) est supérieure à la biomasse cible $B_{0,1}$ (tableau 6.4.4a et figure 6.4.4a).

Tableau 6.4.4a: Indicateurs sur l'état du stock et de la pêcherie de *Parapenaeus longirostris* en Guinée-Bissau

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0,1}$	$F_{cur}/F_{S_{cur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0,1}$
Guinée-Bissau/crevettiers espagnols	137%	124%	72%	46%	51%

$B_{cur}/B_{0,1}$:	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} .
$F_{cur}/F_{S_{cur}}$:	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 non 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

Le groupe de travail considère que ce stock pourrait supporter une augmentation contrôlée des captures, en fonction du niveau de la valeur moyenne des captures totales des cinq dernières années (800 tonnes).

Congo

Données

Les séries de données de capture et de CPUE des crevettiers congolais de 2000 à 2016 ont été utilisées comme données d'entrée pour l'évaluation. Les valeurs initiales des paramètres du modèle de production dynamique de Schaefer sont les suivantes: $r = 1$ par an, $K = 4\ 000$ tonnes et $BI/K = 60$ pourcent. La valeur du taux de croissance intrinsèque du stock (r) a été modifiée par rapport à celle utilisée lors de la dernière évaluation, car elle a été jugée plus conforme à la valeur de r des stocks de *P. longirostris*.

Résultats

L'ajustement du modèle aux données était bon. La biomasse actuelle est légèrement inférieure à la biomasse cible, $B_{0,1}$, mais la mortalité actuel est plus élevé que la mortalité par pêche $F_{0,1}$, nécessaire pour obtenir la biomasse cible (tableau 6.4.4b et figure 6.4.4b).

Tableau 6.4.4b: Indicateurs sur l'état du stock et la pêche de *Parapenaeus longirostris* au Congo

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{cur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Congo/crevettiers congolais	57%	52%	84%	120%	134%

$B_{cur}/B_{0.1}$:	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} .
$F_{cur}/F_{S_{cur}}$:	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 indicateurs de référence pour la biomasse et l'effort de pêche indiquent un stock surexploité de *P. longirostris* au Congo. La situation de ce stock est pire que lors de la dernière évaluation en 2011, lorsque le ratio $F_{cur}/F_{S_{cur}}$ indiquait déjà une diminution de la biomasse au cours des années suivantes, comme cela s'est effectivement produit. La CPUE s'est stabilisée au cours des trois dernières années en raison d'une réduction de l'effort, mais toujours à des niveaux très bas par rapport à la période 2004-2006.

Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail considère que la mortalité par pêche est trop élevée en 2016 et recommande une réduction des captures à des niveaux inférieurs à 2016 (moins de 500 tonnes).

Angola

Données

Trois essais d'évaluation du stock angolais de *P. longirostris* ont été réalisés au cours des travaux du groupe de travail. Les deux premiers ont utilisé les captures totales et les CPUE basées sur l'effort total des crevettiers et des chalutiers, mais sur deux périodes différentes: 1993-2016 et 2007-2016. Cela a été fait en raison des différences entre les scénarios de pêche observés depuis le retrait de la flotte espagnole en 2006. Pour le troisième essai, les valeurs de la biomasse estimée dans les relevés Nansen ont été utilisées comme indice d'abondance, ainsi que les captures totales au cours de la période disponible (2008-2016).

Résultats

L'évaluation utilisant la biomasse des enquêtes Nansen reflétait mieux la réalité de la situation et l'ajustement du modèle était considéré comme raisonnablement bon. La valeur de la biomasse actuelle B_{cur} est inférieure à la biomasse cible $B_{0.1}$ et la mortalité par pêche actuelle F_{cur} est beaucoup plus élevée que celle qui fournirait la biomasse cible ($F_{0.1}$) (tableau 6.4.4c et figure 6.4.4c).

Table 6.4.4c: Indicators on the state of the stock and fishery of *Parapenaeus longirostris* in Angola.

Country/abundance index used	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	$F_{cur}/F_{S_{cur}}$	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Angola/Nansen Survey Biomass (tonnes)	68%	62%	173%	229%	255%

$B_{cur}/B_{0.1}$:	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} .
$F_{cur}/F_{S_{cur}}$:	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 montre une situation de surexploitation de *P. longirostris* en Angola, ce qui est en accord avec la forte diminution de la biomasse détectée dans les relevés depuis 2012. La CPUE de la flotte angolaise n'a pas été considérée comme un bon indicateur de l'abondance de l'espèce, l'évolution dans le temps a montré les mêmes tendances que les captures, indiquant certaines incohérences potentielles dans les données de capture et / ou d'effort.

Recommandations d'aménagement

Le groupe de travail considère que la mortalité par pêche de 2016 est trop élevée et recommande une réduction du niveau de capture en deçà du TAC établi pour 2017 (1 200 tonnes).

6.5 Crevettes côtières

Dans ces groupes, d'autres flottilles ciblant *Penaeus notialis* ont été incluses, 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 de «crevettes côtières» sont *P. atlantica*, *P. 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, mais des évaluations ont été réalisées pour certains pays.

6.5.3 Tendances des données

Captures

Les séries de captures mises à jour comprennent les données des chalutiers du Bénin (1997-2016), des crevetiers industriels et artisanaux nigériens (1990-2016 pour les deux flottes), des crevetiers du Cameroun (1990-2016) et de la Guinée équatoriale (chalutiers industriels pour 2001-2016 et flotte artisanale pour 2009-2016) (tableau 6.5.3a). De nouvelles données pour les séries de données de capture de crevetiers et autres chalutiers guinéens, à partir de 1995, ont été fournies jusqu'en 2013. Il n'y a pas de nouvelles informations sur la pêche artisanale au Bénin depuis 2006, la pêche artisanale pouvant être considérée comme anecdotique dans ce pays. Les données de capture de la pêche artisanale en République démocratique du Congo n'ont pas été mises à jour en raison de l'absence de représentation de ce pays au sein du groupe de travail. La figure 6.5.3a montre les tendances des données de la capture totale et de la capture par pays. La tendance de la capture totale est similaire à celle des prises nigériennes, qui sont les plus importantes de la région. Il s'agit d'une tendance généralement croissante depuis le début de la série en 1990 jusqu'au maximum enregistré en 1998 (plus de 21 300 tonnes). Après une baisse en 2000, une tendance relativement stable est observée sur la période 2001-2010, avec une valeur moyenne d'environ 15 800 tonnes, suivie d'une baisse sur la période 2011-2016 autour d'une valeur moyenne de 10 000 tonnes. Les captures en Guinée sont principalement produites par les chalutiers crevetiers. Ils montrent une tendance fluctuante avec des valeurs maximales autour de 2 100 tonnes en 2000-2002 et 2 800 tonnes en 2007, tombant à des valeurs moyennes autour de 600 tonnes au cours de la dernière période disponible (2008-2013). Les prises de crevettes côtières par les chalutiers au Bénin sont très faibles, autour de 10 tonnes au cours des dix dernières années.

Au Nigéria, les prises de crevettes côtières déclarées par les crevettiers côtiers ont augmenté depuis le début de la série jusqu'en 1998, année où elles ont atteint leur valeur la plus élevée (près de 20 000 tonnes), après avoir diminué en 1999-2000. Après une nouvelle hausse en 2001 (plus de 15 000 tonnes), les captures ont progressivement diminué jusqu'à un minimum de 7 700 tonnes en 2010. Depuis, une tendance à la hausse est observée, avec des valeurs moyennes de 9 350 tonnes en 2011-2016 (tableau 6.5.3a et figure 6.5.3a). Il convient de rappeler que le Nigéria s'efforce de séparer les crevettes côtières par espèce en captures, la première année où les espèces sont fournies par le Groupe de travail, pour la période 2010-2016. Cette séparation a montré que près de la moitié des captures de la période analysée correspondait à *P. monodon*, suivie par *P. atlantica* et *P. notialis* (environ 20 pourcent chacune).

Les captures du Cameroun (1990-2016) présentent de grandes fluctuations tout au long de la série (tableau 6.5.3a). Ces dernières années montrent des valeurs minimales d'environ 250 tonnes en 2001, et 2006, et des valeurs maximales en 2003 (530 tonnes) et 2007 (467 tonnes) (figure 6.5.3a), soit des captures moyennes de 357 tonnes depuis 2008, bien inférieures à celles de la flottille de crevettiers au Nigéria.

Les données de la Guinée équatoriale sont en général assez faibles, à l'exception de certaines années (entre 215 et 350 tonnes en 2002, 2003 et 2006). Les valeurs moyennes étaient d'environ 40 tonnes au cours des 10 dernières années.

Effort de pêche

Les données d'effort ont été fournies par les crevettiers côtiers de Guinée (1995-2013), les chalutiers industriels côtiers du Bénin (sorties de pêche pour la période 2007-2016 et les jours de pêche pour la période 2011-2016), les chalutiers côtiers nigériens (nombre de navires, pour la période 1990-2016) et crevettiers côtiers (jours en mer, 2010-2016), crevettiers et chalutiers camerounais (1990-2016) et chalutiers côtiers de Guinée équatoriale (nombre de navires, pour la période 2002-2016) (voir tableau 6.3.3b).

L'effort des crevettiers côtiers en Guinée montre une tendance à la baisse depuis le maximum exercé en 2002 (près de 11 000 jours de pêche) jusqu'à un minimum de 118 jours de pêche en 2012. Les dernières données disponibles montrent une augmentation de l'effort à près de 2 500 jours de pêche en 2013. Aucune nouvelle information sur la période 2014-2016 n'a été fournie au groupe de travail.

L'effort de pêche des chalutiers côtiers industriels au Bénin pour la période 2007-2016 a été assez limité, allant de 6 sorties de pêche (30 jours de pêche) en 2014 à 76 sorties de pêche (320 jours de pêche) en 2016.

Le Nigéria affiche une tendance à la baisse du nombre de navires ayant des valeurs minimales en 2009 (97 navires), suivie d'une augmentation en 2009 et 2010 et d'une stabilisation entre 135 et 153 navires pour la période 2010-2016. La série de données sur les crevettiers côtiers au cours de la période 2010-2016 (en jours de mer) montre une tendance assez stable en 2011-2015 autour de 34 000 jours en moyenne, suivie d'une augmentation de 39 800 jours en 2016.

La tendance de l'effort des crevettiers côtiers du Cameroun montre des fluctuations importantes. Après un pic en 2008 (12 060 jours de pêche), cette flotte enregistre l'effort minimal en 2010 (2 507 jours de pêche), pour atteindre de nouvelles valeurs maximales en 2011 et 2012 (13 300 jours de pêche). Ce pic est suivi d'une diminution progressive, pour atteindre environ 8 000 jours de pêche en 2016.

La série d'efforts de la Guinée équatoriale montre que peu de bateaux ont capturé ce groupe d'espèces (principalement des prises accessoires), mais ce nombre a régulièrement augmenté depuis 2006, passant de deux navires en 2004, le minimum de la série, à 15 en 2008, le maximum. Cependant, il convient de noter que certaines incohérences ont été constatées entre le nombre de navires déclaré pour 2009 et 2010 dans le dernier groupe de travail et le groupe de travail actuel qui nécessite des éclaircissements supplémentaires.

Indices d'abondance

CPUE

Guinée

Les CPUE calculées pour les crevettes côtières guinéennes sur la période 1995-2013 montrent une tendance relativement stable sur la période 1995-2004 (environ 200 kg/jour de pêche). Depuis lors, la tendance des données semble être assez incohérente, avec des valeurs allant de 27 à 1 280 kg/jour de pêche (tableau 6.5.3b et figure 6.5.3b).

Bénin

Deux CPUE de crevettes côtières pour la flotte industrielle au Bénin ont été calculées en utilisant les deux séries d'effort disponibles. Les deux séries de CPUE (en kg/sorties de pêche et kg/jour de pêche) sont incohérentes entre elles, suivant différentes tendances au cours de la période 2011-2013. Cependant, les deux séries montrent une baisse de rendement en 2014 et des valeurs minimales en 2014-2016.

Nigéria

La CPUE estimée pour les crevettiers et les chalutiers nigériens était en poids de capture (kg) par bateau. La tendance observée dans les séries a montré des fluctuations avec les CPUE les plus faibles enregistrées en 1994 et les plus élevées en 1998. Après une période relativement stable, un nouveau pic est survenu en 2009, suivi d'une baisse en 2010 (tableau 6.5.3b et figure 6.5.3b). La CPUE des crevettiers industriels estimée pour la période 2010-2016 montre une tendance relativement stable au cours de ces années, avec des valeurs allant de 217 kg/jour en mer (2010) à 281 kg/jour en mer (2015).

Cameroun

Les CPUE des crevettes côtières des chalutiers crevettiers au Cameroun montrent une tendance très fluctuante, avec des valeurs maximales de 150 à 160 kg/jour de pêche enregistrés en 1994 et en 2010 (tableau 6.5.3b et figure 6.5.3b). Dans la période la plus récente, après le pic de 2010, une baisse de la CPUE a été observée à des valeurs minimales inférieures à 30 kg/jour de pêche en 2011 et 2012. La CPUE a légèrement augmenté de 2011 à 2016, jusqu'à 41 kg/jour de pêche. 2016, toujours en dessous des valeurs moyennes de 60 kg/jour de pêche intervenant entre les pics de 1994 et de 2010.

Campagnes de recherche

Les données des campagnes de recherche pour cette espèce n'ont pas été présentées au Groupe de travail.

6.5.4 Évaluation

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.

Guinée

Les données sur les pêcheries fournies par la Guinée au Groupe de travail vont seulement jusqu'en 2013. Le Groupe de travail a décidé de ne pas essayer de faire une évaluation en raison du manque d'informations à jour. La pêche industrielle des crevettiers est fermée depuis 2016.

Bénin

Les nouvelles séries de données de capture et d'effort de pêche des chalutiers fournies par le Bénin (2007-2016) au Groupe de travail n'ont pas abouti à une série fiable de CPUE. Cela n'a pas permis de tenter une évaluation.

Nigéria

Données

Pour la série de captures, les données des crevettiers au large du Nigéria (1990-2016 et 1999-2016) ont été utilisées par le Groupe de travail pour les tests d'évaluation. Les indices d'abondance utilisés étaient les CPUE de cette même flottille (en kg/nombre de navires). Un autre essai a été réalisé avec une nouvelle série de CPUE fournie au Groupe de travail, en kg/jour en mer, pour la période récente 2010-2016. Le Groupe de travail rejette les résultats des trois modèles essayés en raison du manque d'ajustement.

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.

Cameroun

Données

Deux évaluations ont été essayées pour les crevettes côtières au Cameroun, en utilisant la capture et la CPUE des crevettiers industriels et deux séries de données: 1990-2016 et 2002-2016. La dernière série chronologique a été essayée car la CPUE montre une période de pêche potentiellement différente en 1999-2001, ce qui semble être beaucoup plus incohérent. Les valeurs initiales des paramètres pour le modèle Biodyn sont: $r = 1,1$ par an, $K = 2\ 000$ tonnes et $BI/K = 40$ pourcent.

Résultats

Le modèle correspond bien aux séries de données plus courtes (2002-2016). La biomasse actuelle de B_{cur} est inférieure mais proche des valeurs de la biomasse cible $B_{0.1}$. La mortalité par pêche actuelle F_{cur} est légèrement supérieure à la mortalité par pêche qui produirait le $B_{0.1}$ ($F_{0.1}$) (tableau 6.5.4 et figure 6.5.4).

Tableau 6.5.4: Indicateurs de l'état du stock et de la pêche des crevettes côtières au Cameroun

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Scur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Cameroun/CPUE crevettiers industriels	86%	78%	102%	116%	129%

$B_{cur}/B_{0.1}$: 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_{Scur} : 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 Groupe de travail considère que le stock camerounais de crevettes côtières est pleinement exploité, même si la mortalité par pêche actuelle peut être dans une situation to reconduite le stock a la surexploitation.

Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande de réduire légèrement l'effort pour atteindre les niveaux de capture autour de la moyenne des cinq dernières années (300 tonnes).

République démocratique du Congo

Aucune analyse n'a été faite pour la République démocratique du Congo car aucun participant de ce pays n'était présent à la réunion du Groupe de travail.

Guinée équatoriale

Aucune analyse n'a été effectuée pour la Guinée équatoriale en raison des incohérences des données fournies au Groupe de travail.

6.6 Langouste

Suivant la recommandation du dernier Groupe de travail, Cabo Verde a fourni de nouvelles informations sur les langoustes, et plus particulièrement sur la langouste rose *Palinurus charlestoni*.

6.6.1 Pêcheries

La pêche de la langouste rose *P. charlestoni* à Cabo Verde a débuté dans les années 1960 par une flotte française qui a été remplacée par des navires capverdiens en 1975. Les langoustes sont pêchées avec des casiers, par des navires de pêche industriels/semi-industriels placés 1 à 2 jours de pêche. Actuellement, la pêche à la langouste rose est réservée à la flotte nationale. Après 2005, l'accès à la pêche était limité à quatre navires au maximum, principalement selon le principe de précaution. De nos jours, selon le plan exécutif semestriel 2016/17, le nombre de licences a été réduit à trois afin de réduire l'effort de pêche. En 2014, seuls deux navires ont pêché et en 2015, un seul navire.

Cette pêche a eu une grande importance économique en raison de sa valeur marchande élevée et de la demande croissante sur le marché intérieur et extérieur. Traditionnellement, les langoustes ont été exportées vivantes par avion vers l'UE. Dernièrement, les exportations et, par conséquent, les débarquements ont diminué en raison de l'augmentation des importations de langoustes mauritaniennes, relativement moins chers, dans l'UE.

Après l'approbation du plan exécutif semestriel 2016/2017, l'effort de pêche sera contrôlé par la mise en place d'un TAC d'environ 40 tonnes (12 tonnes pour 3 bateaux), plutôt que par le nombre de casiers.

Actuellement, une saison de fermeture qui interdit la pêche à la langouste du 1^{er} juillet au 31 novembre a été établie. La taille minimale de débarquement actuelle de la langouste rose est de 11 cm de longueur de carapace.

6.6.2 Schémas d'échantillonnage et intensité d'échantillonnage

Capture et effort

Les données statistiques sur la pêche à la langouste rose sont collectées et analysées par l'Institut de pêche du Cap-Vert (Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas, INDP). Cette information comprend les données et les efforts de capture (nombre de casiers par jour de pêche) par mois et par navire de 1995 à 2015.

L'information sur les captures et l'effort de pêche des langoustes roses est recueillie et stockée dans une base de données gérée par l'INDP, à partir des journaux de bord que les navires doivent remplir.

Cependant, certains navires ne remplissent pas les journaux de bord, ce qui rend difficile l'obtention de rapports complets sur les prises et l'effort. De plus, depuis décembre 2011, les données de prise et d'effort sont directement collectées par l'INDP sur les sites de débarquement.

Paramètres biologiques

La base de données sur les informations biologiques de la langouste rose de l'INDP est très hétérogène, en raison des différents programmes d'échantillonnage qui ont existé de 1991 à 2010. Elle contient des enregistrements de plus de 18 000 individus provenant de 90 points de prélèvement différents, correspondant à 22 zones de pêche différentes (Tariche-Pastor, 2012³⁹). En 1992, les données provenaient d'une pêcherie expérimentale qui a opéré d'avril 1991 à avril 1992 avec des enregistrements de la longueur de la carapace, du sexe et du stade de maturité et d'autres paramètres de près de 10 000 individus. Après cela, plusieurs lacunes ont été détectées dans la base de données jusqu'en 1995. Pour la période 1996-1999, le premier programme d'échantillonnage a été mis en œuvre sur l'île de Sal (principal point de débarquement) et à bord des navires commerciaux. Cela comprenait le registre des zones de pêche, la longueur de la carapace, le sexe et le stade de maturité. Il n'y a pas eu d'enregistrement au cours de l'année 2000. De nouveaux paramètres (longueur et poids totaux) ont été échantillonnés au cours de la période 2001-2004. Cependant, pour la période 2005-2010, seules la longueur et le poids ont été enregistrés et, très souvent, les quantités échantillonnées n'étaient pas représentatives des prises de la saison. À partir de 2012, les fréquences de longueur, les stades de maturité, le poids et d'autres paramètres pertinents ont été collectés de manière plus standardisée, dans le cadre d'un programme d'échantillonnage développé par l'INDP sur l'île de São Vicente.

Cette hétérogénéité dans les programmes d'échantillonnage biologique n'a pas permis jusqu'à présent d'analyser les changements potentiels de la capturabilité des pièges et/ou les changements dans la répartition des tailles et probablement des indices de surpêche.

Campagnes de recherche

Une campagne expérimentale sur la langouste rose a été réalisée à bord du navire de pêche commercial N/R *Praia Grande* entre le 16 juillet et le 20 août 2014. Cette étude a été réalisée conjointement par le projet PRAO-CV (Projet régional des pêches en Afrique de l'Ouest-Cabo Verde) en collaboration avec l'INDP, la Direction générale des ressources marines de Cabo Verde et l'Association nationale de la pêche à la langouste rose. L'objectif principal de la campagne était de mettre à jour les données expérimentales sur la langouste rose pour évaluer le statut d'exploitation du stock (INDP, 2014⁴⁰).

La campagne a duré 30 jours en mer, divisés en trois sorties de pêche de dix jours. La zone d'étude a couvert les zones de pêche traditionnellement exploitées pour la langouste rose, notamment autour des îles de São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau (zone nord), Sal, Boavista (zone Est), Santiago, Fogo e Brava (zone sud) entre 150 et 270 m de profondeur.

La capture totale durant la campagne a été de 1 639 kg, avec une CPUE de 0.20 kg/casier. Les meilleurs rendements ont été obtenus dans le sud du pays (0.25 kg/casier contre 0.18 et 0.15 kg/casier obtenus respectivement dans la zone nord et la zone est). Ces résultats montrent un rendement extrêmement faible de la pêcherie par rapport aux coûts opérationnels élevés.

³⁹ Tariche-Pastor, O. 2012. Aspects of population biology of the Cape Verdean spiny lobster (*Palinurus charlestoni*). MS Thesis, University of Cape Verde and University of Algarve. 58 pp.

⁴⁰ INDP, 2014. Relatório técnico da Campanha de Pesca Experimental da Lagosta Rosa. Parceria entre o Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pesca, a Direção Geral dos Recursos Marinhos e a Armação Nacional de pesca da Lagosta Rosa. Setembro 2014.

6.7 Langouste rose (*Palinurus charlestoni*)

6.7.1 Caractéristiques biologiques

Palinurus charlestoni (Forest et Postel 1964) est un crustacé endémique de Cabo Verde qui vit sur les fonds rocheux de 100 à 350 m de profondeur, avec une concentration plus élevée dans la bathymétrie des 200 m (Dias, 1992⁴¹).

La période de reproduction de l'espèce a été estimée entre août et décembre, ce qui a confirmé l'adéquation de la période de fermeture mise en place. La répartition des sexes F: M a été estimée à 2: 1 (Tariche-Pastor, 2012). Les femelles ont une maturité de 50 pourcent à des longueurs de carapace allant de 8 à 13 cm, selon la région.

Lors de la campagne expérimentale réalisée en juillet-août 2014, 52 pourcent des individus capturés étaient des mâles. Toutes les femelles étaient au premier stade de maturité et 79 pourcent d'entre elles étaient ovées.

6.7.2 Identité du stock

Le Groupe de travail a adopté un stock distinct de *P. charlestoni* pour Cabo Verde, car il s'agit d'une espèce endémique de ces îles.

Tariche-Pastor (2012) estime qu'il existe des groupes ou sous-stocks distincts de la langouste rose à Cabo Verde, en fonction de la géographie de l'archipel et des caractéristiques morphologiques des animaux dans chaque région.

6.7.3 Tendances des données

Capture

Cabo Verde a fourni les données de capture de *P. charlestoni* pour la période 1999-2016 (tableau 6.7.3a et figure 6.7.3a). Trois pics de capture supérieurs à 20 tonnes ont été signalés en 1999 et 2011-2013. Les captures minimales ont été réalisées en 2002 et 2008 (moins de 5 tonnes). Les prises en 2016 étaient de 0, en raison de la cessation volontaire de l'activité des navires potentiellement autorisés en raison des faibles rendements obtenus. La capture annuelle moyenne au cours des dix dernières années de la pêche était d'environ 11 tonnes.

Effort de pêche

L'effort de pêche (en nombre de casiers) est déclaré pour la période 1999-2016 (tableau 6.3.3b). Au cours de la période 1999-2010, l'effort a varié de 5 258 casiers de pêche à environ 56 400 casiers de pêche, avec une valeur moyenne de près de 37 000 casiers de pêche. En 2011 et 2013, l'effort a fortement augmenté pour atteindre les valeurs maximales d'environ 99 300 et 123 800 casiers respectivement. Après le pic de 2013, l'effort a progressivement diminué jusqu'à la fermeture de la pêche en 2016.

⁴¹ Dias, J. M., 1992. Estudo da pescaria da lagosta rosa (*Palinurus charlestoni* Forest & Postel 1964) do arquipélago de Cabo Verde. Tese de Licenciatura do curso de Biologia Marinha e Pescas da Universidade do Algarve.

Indices d'abondance

CPUE

Cabo Verde a fourni une série de CPUE en kg/casiers pour la période 1999-2015 (tableau 6.7.3b et figure 6.7.3b). La valeur moyenne était de 0,32 kg/casier au cours de la période considérée, allant de 0,15 à 0,95 kg/casier en 2007 et 2002 respectivement. Après avoir culminé en 2002, la tendance des CPUE a fortement diminué l'année suivante pour atteindre la valeur minimale en 2007. Les valeurs moyennes ont oscillé autour de 0,20 kg/casier au cours de la période 2008-2011, suivie d'une augmentation de 0,50 kg/casier en 2012 et une nouvelle baisse en 2013. Les rendements au cours de la dernière période 2013-2015 ont légèrement augmenté, autour d'une moyenne de 0,26 kg/casier.

Campagnes de recherche

La campagne expérimentale réalisée en 2014 a donné un rendement de 0,20 kg/casier.

Évaluation

Données

Une évaluation a été effectuée sur la capture totale et la CPUE de la flotte capverdienne au cours de la période 1999-2016.

Résultats

Les données ne s'ajuste pas au modèle d'évaluation et donc a été rejetée par le Groupe de travail.

Discussion

Cette espèce a fait l'objet de plusieurs évaluations (Dias, 1992; Eide, 1996⁴² et Eide *et al.*, 1999⁴³; Medina *et al.*, 2003⁴⁴; DeAlteris, 2014) qui ont montré une situation de surexploitation. La CPUE de la flotte semi-industrielle de Cabo Verde affiche une légère augmentation au cours des trois dernières années disponibles. Il convient de noter que la pêche de cette espèce a été fermée depuis 2016 et qu'un seul navire l'a pêché en 2014 et 2015.

Recommandations d'aménagement

Le Groupe de travail recommande de maintenir la pêcherie fermée jusqu'à l'apparition de nouveaux signes de rétablissement du stock.

⁴² Eide, A., 1996. The Lobster Fisheries on the continental shelf of Cape Verde. Projet GCP/CVI/NET Développement des pêches, Document n° 13.

⁴³ Eide, A., Chantre, J., et Alfama, P., 1999. A bioeconomic stock assessment of the pink spiny lobster on the continental shelf of Cape Verde. *Investigação e Gestão Haliêuticas em Cabo Verde*. Actas da reunião realizada em Mindelo, 10 e 11 de Dezembro de 1996. Mindelo. 163-176.

⁴⁴ Medina, A., Tariche, O., et Correia, S., 2003. Le modèle global comme approche pour un premier diagnostic dans les pêcheries du Cap-Vert. Application au stock de langouste rose (*Palinurus charlestoni*). Évaluations des stocks démersaux en Afrique du Nord-Ouest. Travaux du Groupe analyses monospécifiques du projet SIAP. COPACE/PACE Séries 03/65, 29-33.

6.8 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

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 rare 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 pêche aux céphalopodes en Guinée-Bissau est pratiquée par des flottes industrielles de différentes nationalités, principalement chinoise et espagnole, et dans une moindre mesure, par d'autres flottes du Sénégal, du Portugal, de Sierra Leone, du Maroc et de la flotte nationale. Ces stocks de céphalopodes ont été lourdement exploités par de nombreuses flottes appartenant à au moins 13 pays dans les années 90, jusqu'au début de la guerre civile en 1998, mettant ainsi en évidence la flotte italienne. Entre 2000 et 2002, le nombre de navires a diminué de plus de 60 pourcent, ce qui correspond à une tendance stable jusqu'en 2012. En juin 2012, la pêche de la flotte de l'Union européenne a été fermée en raison de la cessation de l'accord de partenariat de pêche (APP) entre l'UE et la Guinée-Bissau, de ne plus pêcher avant 2015 et le renouvellement de l'accord. Par ailleurs, la flotte d'autres pays a considérablement augmenté en 2014 et en 2016, il y avait un total de 117 navires détenteurs d'une licence pour ce type de pêche. Durant cette période, la flotte espagnole était la plus importante de l'UE, à la fois en nombre de navires et en débarquements (Sobrino et al., 2017). Cette flotte est composée de chalutiers démersaux congélateurs d'une capacité de traitement d'un tonnage de 320 tonnes et d'un port de base à Las Palmas de Gran Canaria (îles Canaries). La taille de la flotte espagnole a oscillé entre 10 et 20 navires au cours de cette dernière période.

Il n'a pas fourni d'informations désagrégées sur la flotte artisanale qui exploite également ces ressources. Les seiches (*Sepia* spp.) Présentent des captures plus importantes au cours de la série chronologique, mais depuis 2007, l'espèce cible principale est le poulpe (*Octopus vulgaris*), le calmar (*Loligo vulgaris*) étant l'espèce la moins pertinente.

En Guinée, les céphalopodes sont ciblés par les pêcheries industrielles et artisanales. La flotte espagnole a commencé à opérer en 1986 dans le cadre d'un accord de pêche avec l'UE et en 1990, elle opérait dans la zone avec 27 navires. Cette flotte a quitté la pêche en Guinée en 2002 et une grande partie de ces navires étaient simultanément autorisés à opérer en Guinée-Bissau. D'autres flottes étrangères exploitent des céphalopodes en Guinée, principalement des Chinois et des Coréens, mais leurs informations ne sont pas disponibles séparément. Les prises de seiche par ces flottilles sont sept fois supérieures à celles du poulpe.

Au Ghana, les ressources en céphalopodes sont dominées par la seiche (*Sepia hierredda*), qui représente plus de 90 pourcent des captures totales de céphalopodes. Cette ressource est exclusivement ciblée par une flotte de chalutiers industriels ghanéens composée de 98 navires en 2016. Les chalutiers industriels

sont des navires à coque d'acier avec une jauge brute (TJB) d'une longueur totale de 35 mètres et une puissance de 600 chevaux. Ils conservent leurs prises congelées et leurs voyages durent environ un mois. Une flotte de chalutage en couple (sept navires en 2004) a commencé à opérer en 2002, mais a disparu en 2009. Ces bateaux étaient plus petits, faisaient des voyages hebdomadaires et utilisaient de la glace pour conserver leurs prises.

Aucune capture n'a été déclarée au Bénin depuis 2007 et en Angola de 2004 à 2008 (par flottille), en Sierra Leone entre 1994 et 2012 et en Guinée entre 1995 et 2013. En outre, la capture est insignifiante au Bénin ou est accessoire captures de chalutiers industriels en Angola. Par conséquent, les données de ces pays n'ont pas été incluses dans l'analyse, à l'exception de celle de la Guinée pour *Sepia* spp.

7.2 Schéma et intensité d'échantillonnage

7.2.1 Captures et effort

Les données de capture et d'effort de la flotte espagnole opérant en Guinée-Bissau ont été collectées et analysées par l'Institut espagnol d'océanographie (Instituto Español de Oceanografía, IEO), à partir d'un réseau d'information et d'échantillonnage (RIM) situé dans le port canarien de Las Palmas qui est le port de débarquement actuel de cette flotte. De cette manière, les informations sur la pêche sont obtenues par navire et par sortie de pêche, ainsi que des informations sur l'effort de pêche (jours de pêche et jours en mer) et les débarquements des espèces cibles et des captures accessoires. En outre, des informations sur les captures quotidiennes, par navire et par espèce, sont disponibles depuis 2015 dans les journaux de bord fournis par le secrétaire espagnol de la Pêche à l'IEO. Une analyse combinée de ces deux sources d'information est utilisée pour établir des statistiques mensuelles sur les débarquements et l'effort de pêche.

Les informations de capture et d'effort de toutes les flottes industrielles opérant en Guinée-Bissau sont collectées et stockées dans une base de données créée au Centre de recherche pour le développement des investissements (CIPA) de la Guinée-Bissau. Ces informations proviennent de données enregistrées par des observateurs à bord des navires industriels. En octobre 2016, le comité scientifique conjoint de l'Union européenne à la suite de l'accord de partenariat de partenariat UE-Guinée-Bissau s'est réuni à Bissau dans le cadre d'un atelier spécial visant à préparer une base de données unique rassemblant toutes les informations de toutes les flottes industrielles de la région. Le BIE a contribué et travaillé plus avant au développement de cette base de données et a corrigé toutes les erreurs potentiellement détectées, ce qui a permis de disposer de données plus précises et mieux organisées pour la période 2000-2016 (Nahada et al., 2016, Sobrino et al., 2017).

Le groupe de travail n'a pas fourni d'information sur le programme de collecte de statistiques d'autres pays.

7.2.2 Paramètres biologiques des captures et débarquements

Un programme d'observation scientifique à bord de chalutiers céphalopodes espagnols dans la zone du COPACE a été mis en place par l'IEO en 2015, dans le cadre du programme national de collecte de données de l'UE (cadre de collecte de données). Ce programme couvre actuellement le lieu de pêche en Guinée-Bissau et des observations scientifiques ont été menées d'août 2015 à août 2017. Les informations biologiques et relatives à la pêche sont collectées par les observateurs à bord, qu'il s'agisse d'espèces mises au rebut ou conservées. Des échantillonnages biologiques et de longueur sont effectués à bord et les informations sont analysées dans le BIE. Cependant, le nombre de sorties de pêche analysées et la représentation saisonnière ne permettent pas d'obtenir des résultats significatifs à ce jour.

7.2.3 Campagnes de recherche

Depuis le dernier groupe de travail en 2011, quatre enquêtes démersales ont été réalisées au large de la Guinée-Bissau: en décembre 2011 et 2014 (N/R *Al Awan*), en avril 2015 (N/R *Itaf Deme*) et en janvier 2016 (N/R *Al Awan*). Les profondeurs étudiées allaient de 10 à 600 m, à l'exception de celle de 2015 qui couvrait uniquement les eaux jusqu'à 100 m (Sobrino et al., 2016). Les enquêtes de 2014 et 2016 ont été réalisées dans le cadre de la coopération entre la Guinée-Bissau et la Banque mondiale, selon le projet PRAO-GB (Projet régional des Pêches en Afrique de l'Ouest-Guinée Bissau). La biomasse totale estimée pour les céphalopodes est passée de 7 713 tonnes en 2014 à 3 313 tonnes en 2016. Les espèces commerciales les plus abondantes étaient *O. vulgaris*, *Sepia* spp. et *Illex coindetii*, avec des diminutions respectives de 29 pourcent, 59 pourcent et 92 pourcent en 2016 par rapport aux estimations de 2014. Des informations complémentaires figurent dans les rapports des comités scientifiques conjoints sur le suivi des APP conclus entre l'UE et la Guinée Bissau en 2015 (CCC-JSC EU-G. Bissau, 2015) et 2016 (Sobrino et al., 2016).

7.3 Seiche (*Sepia* spp.)

7.3.1 Caractéristiques biologiques

Des informations biologiques sont présentées sur *Sepia hierredda*, l'espèce la plus abondante de ce genre au large de la Guinée-Bissau. La distribution bathymétrique de *S. hierredda* en Guinée-Bissau détectée lors des prospections espagnoles de 2002 et 2008 allait de 20 à 100 m de profondeur, bien que l'espèce puisse même être trouvée dans des eaux peu profondes, non prospectées lors de ces prospections. La biomasse la plus élevée était estimée à moins de 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 10° 30' N. Dans la zone nord (au nord du 11° 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, LMD₅₀ (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 (LMD₅₀ 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 (<i>pers. comm.</i>)
	♀: 15,4	
GUINÉE-BISSAU 0810	♂: 13,7	García-Isarch, 2011 (<i>pers. comm.</i>)
	♀: 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 sexe-ratio obtenu durant la campagne scientifique de 2008 était de 0,9:1 (M:F), mais les mâles étaient plus abondants que les femelles (sexe-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 céphalopodiens 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: (11°N–12°N).
- Stock de la Guinée: (9°N–11°N).
- Stock de la Sierra Leone: (7°N–10°N).
- Stock du Ghana: (4°N–6°N).

7.3.3 Tendances des données

Capture

Les captures totales maximales de seiche dans la sous-région ont été obtenues en 2002 (12 182 tonnes) et 2003 (12 085 tonnes) (tableau 7.3.3a et figure 7.3.3a). Deux baisses sont observées entre 1992-1994 et 2012-2016 suivies par une hausse en 2016 (5 706 tonnes). Cette large oscillation pourrait être due à l'existence de cycles d'abondance de ces espèces. Il semble que la majeure partie de la production de seiche se concentre principalement en Guinée depuis 1996, suivi par le Ghana (2 040 tonnes en moyenne annuelle au cours des 10 dernières années) et la Guinée-Bissau (1 940 tonnes), dont les captures montrent une tendance plus ou moins similaire et stable.

Guinée-Bissau

Les captures de seiche en Guinée-Bissau dans un grand groupe de flottes pour la période 1995-2016 ont été analysées (tableau 7.3.3a et figure 7.3.3b). Avant la guerre civile (1990-1998), les captures les plus importantes étaient réalisées par les flottes italiennes et chinoises (2 000 et 1 500 tonnes par an pour cette période, respectivement). Il y avait également de nombreuses flottilles capturant des quantités importantes de *Sepia* spp., Notamment la flotte espagnole (600 tonnes par an). Après la guerre civile (2000-2010), la flotte italienne a disparu et le nombre de flottes étrangères a diminué, ce qui a permis à la flotte chinoise (900 tonnes par an) de gagner en importance au cours de cette période, qui montre une tendance à la baisse. La flotte de l'UE est restée, avec une moyenne de 425 tonnes par an au cours des deux dernières années, sans pêche en 2013 et 2014 en raison de l'absence d'accord de pêche. Le nouvel accord autorise la flotte à opérer dans une catégorie de pêche "céphalopodes et poissons", ce qui entraîne une diminution des captures de céphalopodes en raison d'une augmentation des captures de poissons à nageoires. Les débarquements de *Sepia* spp. ne représentent que 3 pourcent du total des débarquements de cette flotte (Sobrino et al., 2017). Il convient également de noter à cette époque les fortes captures d'un certain nombre de flottes regroupées dans la catégorie "Autres flottes" (principalement la flotte chinoise), dont les valeurs sont les plus élevées de la série (moyenne de 1 221 tonnes par an entre 2000 et 2016).

Guinée

Les captures totales de la Guinée sont disponibles pour un groupe de flottilles industrielles de 1995 à 2013, la série n'ayant pas été mise à jour jusqu'en 2016. La moyenne annuelle au cours des dix dernières années est de 4 400 tonnes par an pour ces flottilles, montrant les plus fortes captures de cette espèce actuellement. La flottille espagnole a cessé la pêche depuis 2002 et a été remplacée par les flottilles asiatiques (tableau 7.3.3a et figure 7.3.3a et figure 7.3.3c).

Sierra Leone

Le Groupe de travail n'a procédé à aucune nouvelle analyse pour la Sierra Leone car les données étaient limitées à 2012 (tableau 7.3.3a et figure 7.3.3d). La Sierra Leone abrite des stocks limités d'*Octopus vulgaris* et de *Sepia* spp., qui pourraient constituer un atout majeur pour réduire la pauvreté et stimuler le bien-être économique. Cependant, la surexploitation de certaines espèces, la pêche illégale et l'inefficacité dans la mise en œuvre des lois et règlements sur la pêche constituent toutes des menaces pour ce potentiel.

Les captures du secteur artisanal représentent 2 pourcent de la production totale de la pêcherie. Les dernières estimations des stocks sur le plateau continental de la Sierra Leone indiquent la biomasse des céphalopodes sur pied comme étant de 1 000 tonnes (ISFM, mai 2011).

Libéria

Aucune nouvelle analyse n'a été fournie par le Groupe de travail car aucune donnée actuelle ne lui a été fournie.

Bénin

Les captures de *Sepia* spp. n'ont pas pu être mises à jour entre 1995 et 2016, 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 1995-2016 (tableau 7.3.3a et figure 7.3.3e). 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 7.3.3e montre la tendance générale des captures qui sont passées de 604 tonnes à 4 548 tonnes au cours de la période considérée. La valeur minimale de la série de captures est observée en 2012, avec seulement 604 tonnes pour les chalutiers de pêche démersale.

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 2008-2016).

Effort

La série d'effort allant jusqu'en 2016 est disponible pour la Guinée-Bissau (flottille UE) et le Ghana (chalutiers ghanéens). Les autres pays n'ont pas fourni de données (Angola et Bénin), ou n'étaient pas présents (Sierra Leone et Libéria). La série d'effort communiquée à cette réunion est présentée dans le tableau 7.3.3b.

Guinée-Bissau

L'effort consacré aux céphalopodes par toutes les flottilles opérant en Guinée-Bissau a été estimé comme un effort spécifique visant *O. vulgaris* et *Sepia* spp. (jours avec captures positives). Les principales données d'effort de la Guinée-Bissau concernent la flotte d'autres nationalités ciblant la seiche. Cette flotte présente une tendance à la hausse de 2000 à 2016 (3 398 jours de pêche), avec un maximum de 8 404 jours de pêche en 2016 (tableau 7.3.3b et figure 7.3.3f). Les navires de l'Union européenne dirigés contre les céphalopodes occupent la deuxième place dans ces eaux, avec 1 219 jours de pêche en moyenne au cours de cette période. L'effort des «autres flottes» ne semble pas fiable.

Guinée

En ce qui concerne la Guinée, les seules données actuelles sur l'effort proviennent des «Autres flottes» (1995-2013), la flotte espagnole ayant quitté la pêcherie en 2002. Ces «Autres flottes» ont présenté un effort maximal entre 2000 et 2002 (27 000 jours de pêche par année) et une tendance à la baisse jusqu'en 2008, année où la valeur était de 7 400 jours de pêche. Les informations actuelles communiquées ont été mises à jour jusqu'en 2013 (tableau 7.3.3b et figure 7.3.3g).

Sierra Leone

Le groupe de travail n'a produit aucune nouvelle analyse en raison de l'absence de données actuelles disponibles de 2013 à 2016. Les principales données sur l'effort de la Sierra Leone proviennent de la flotte chinoise ciblant les céphalopodes et les poissons. Cette flotte présente une tendance à la hausse de 2008 (3 499 jours de pêche) à 2010 (3 731 jours de pêche), avec une valeur minimale de 2 351 jours de pêche en 2011 (tableau 7.3.3b et figure 7.3.3h).

Libéria

Aucune nouvelle analyse n'a été réalisée par le Groupe de travail.

Bénin

Aucune nouvelle analyse n'a été produite par le groupe de travail.

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 16 494 jours de pêche en 2016, 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 7.3.3i).

Angola

La courte série d'effort disponible pour l'Angola (2005-2007) n'a pas été étendue dans ce Groupe de travail.

Indices d'abondance

CPUE

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 de CPUE ont été estimées pour la flotte européenne et les "Autres pays" pour la période 2000 - 2016. Les PUE moyennes au cours de cette période étaient de 389 kg / jour de pêche pour la flotte de l'UE et de 387 kg / jour de pêche de la flotte "autres nationalités" (tableau 7.3.3c et figure 7.3.3j). Le maximum au cours de cette période est produit en 2006 par la flotte de l'UE dont la production atteint près de 722 kg / jour de pêche. Il convient de rappeler qu'il n'y avait pas de pêche dans l'UE en 2013 et 2014 en raison de la fin de l'APP entre l'UE et la Guinée-Bissau.

Guinée

Les séries de PUE espagnoles de la pêche en Guinée ne sont disponibles qu'en 2001, date à laquelle l'activité de la flotte a pris fin. Les informations provenant d'autres flottes opérant dans le pays couvrent la période allant jusqu'en 2013 (tableau 7.3.3c et figure 7.3.3k). Les PUE des flottilles restantes ont été en moyenne de 340 kg / jour de pêche pour la période 1995-2013, les valeurs minimales étant observées entre 2000 et 2005 et se rétablissant en 2012.

Ghana

Les CPUE de la flottille industrielle ghanéenne sont passées de 628 kg/jour de pêche en 1991 à 122 kg/jour de pêche en 2014. La CPUE a montré une claire tendance à la baisse dans la série chronologique (tableau 7.3.3c et figure 7.3.3l).

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 Évaluation

En raison de l'absence de nouvelles informations de la Guinée (aucune donnée disponible en 2014 et 2016), 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 de *Sepia* spp. 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 2016 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: $r = 1,50$; $K = 8\ 000$ tonnes; $BI/K = 60$ pourcent.

Résultats

Le modèle s'ajuste assez bien aux données d'entrée et le Groupe de travail a considéré que le stock est pleinement exploité, parce que la mortalité par pêche actuelle est 33 pourcent plus élevée que la mortalité par pêche qui permettrait de maintenir le stock à son niveau de biomasse en 2016 (F_{cur}/F_{Sycur}) (tableau 7.3.4a et figure 7.3.4a).

Tableau 7.3.4a: Indicateurs de l'état du stock et de la pêcherie des *Sepia* spp. en Guinée – Bissau *Sepia* spp. stock et la pêche au Ghana

Pays / indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Sycur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Guinée Bissau / CPUE Autres chalutiers	138%	126%	133%	82%	91%

$B_{cur}/B_{0.1}$:	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 du modèle obtenu sont satisfaisants. Ils indiquent que le stock de *Sepia* spp. est pleinement exploitée en Guinée-Bissau.

Ghana

Données

L'information utilisée pour évaluer le stock de seiche du Ghana est la capture totale (chalutiers démersaux et chalutiers-bœuf ghanéens de 1993-2016) et les indices d'abondance utilisés pour ajuster le modèle sont les CPUE annuelles de la flottille de chalutiers démersaux pour la période 1993-2014. Les valeurs des paramètres initiaux du modèle Biodyn sont: $r = 1,00$ /year; $K = 10\ 000$ tonnes: $B_1/K = 80$ pourcent.

Résultats

Le modèle fournit un assez bon ajustement aux données et le Groupe de travail considère que le stock ne doit pas être complètement exploité. La biomasse actuelle représente seulement 16 pourcent du point de référence de biomasse $B_{0.1}$. La mortalité par pêche est inférieure (14 pourcent) à la mortalité par pêche correspondant à la production de la biomasse cible ($F_{0.1}$) (tableau 7.3.4b et figure 7.3.4b).

En outre, la mortalité par pêche actuelle est de 18 pourcent plus élevée que la mortalité par pêche qui permettrait de maintenir le stock à son niveau de biomasse de 2016 (F_{cur}/F_{Scur}).

Tableau 7.3.4b: Indicateurs sur l'état du stock et la pêche de *Sepia* spp. au Ghana

Pays/indice d'abondance utilisé	B_{cur}/B_{MSY}	$B_{cur}/B_{0.1}$	F_{cur}/F_{Scur}	F_{cur}/F_{MSY}	$F_{cur}/F_{0.1}$
Ghana/CPUE des chalutiers ghanéens	128%	116%	18%	13%	14%

$B_{cur}/B_{0.1}$:	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_{Scur} :	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 du modèle obtenus sont satisfaisants. Ils indiquent que le stock de *Sepia* spp. est non pleinement exploité ou non pleinement exploité, in Ghana. La biomasse actuelle est à 16 pourcent plus élevée que la biomasse qui correspond au rendement maximal durable (B_{MSY}).

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 l'effort de 2016 et les captures le niveau moyen des cinq dernières années (2 000 tonnes).
- Pour le stock de Guinée, le Groupe de travail ne fait aucune recommandation du fait que les données ne sont pas disponibles jusqu'en 2013).
- Pour le stock du Ghana, l'effort de pêche peut être graduellement augmenté à un niveau qui met la production du stock à des niveaux de référence.

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 11° N), où l'espèce est plus abondante. 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.

Bien que la répartition de l'espèce couvre la majeure partie du littoral de la Guinée-Bissau, *Octopus vulgaris* est principalement concentré dans la zone nord (au nord de 11° N), où l'espèce est plus abondante. Dans la zone sud, sa répartition est plus dispersée, les abondances les plus importantes se situant entre 50 et 200 m de profondeur, mais toujours plus faible que dans la zone nord (García-Isarch *et al.*, 2009). En fait, l'espèce n'a pas été trouvée dans la zone sud lors du relevé de 2002.

La répartition bathymétrique de la pieuvre en Guinée-Bissau allait de 24 à 300 m de profondeur (García-Isarch *et al.*, 2009). La biomasse la plus élevée estimée au cours des relevés correspond à la strate de 50-200 m. Cependant, des individus plus gros ont été trouvés à moins de 50 m de profondeur. En 2002, la population de poulpes était rare et très concentrée dans les eaux peu profondes situées devant l'archipel des Bissagos, entre 11° N et 11° 30'N.

La période au cours de laquelle les prospections espagnoles ont été effectuées en Guinée-Bissau (octobre-novembre) couvrait probablement une partie de la période de reproduction du poulpe, mais ne correspondait pas à un pic de frai, car les pourcentages d'individus matures n'étaient pas particulièrement élevés (56% d'hommes et de 40% pourcentage de femmes en 2008). Les spécimens matures étaient de préférence situés dans la strate de 50-200 m de profondeur. Les premières tailles de maturité estimées pour le poulpe dans les relevés espagnols étaient de 7,3 à 8,3 cm de longueur du manteau dorsal chez les mâles et de 10,8 à 12,7 cm chez les femelles. En 2008, les premières tailles de maturité pouvaient également être estimées en poids total, ce qui correspond à 288 g (mâles) et à 621 g (femelles) (tableau 7.4.1a). Pour la zone COPACE, ces paramètres ont été estimés chez les mâles (7,19 cm) et les femelles (13,5 cm) (Sancho *et al.*, 2010), qui sont très similaires à ceux de ces enquêtes.

Tableau 7.4.1a: Longueur à la première maturité (LMD₅₀, 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 ($W=a \times \text{LMD}^b$) 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 (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
N°	409	204	205

Octopus vulgaris a une nette croissance différentielle selon le sexe, les mâles atteignant des tailles plus grandes que les femelles. Les tailles maximales enregistrées au cours des enquêtes étaient de DML de 21,5 cm (3 000 g) et de DML de 19 cm (960 g) pour les hommes et les femmes, respectivement (García-Isarch et al., 2009). En général, aucune différence significative n'a été trouvée entre le pourcentage de sexes dans la population, avec des sex-ratios de 1,2: 1 (M: F) (enquête de 2002) et 1: 1 (M: F) (campagne de 2008). Cependant, les proportions de sexe varient en fonction de la profondeur, les mâles dominant dans les eaux les moins profondes (sex-ratio de 1,2: 1 à moins de 50 m de profondeur) et les femelles dominant dans les eaux profondes de 50 à 200 m de profondeur (sex-ratio de 0,9: 1) (García-Isarch et al., 2009).

En général, la population est assez mélangée jusqu'à atteindre une certaine taille, à partir de laquelle la plupart des individus sont des hommes. Toutefois, la DML à partir de laquelle 50% de la population était masculine différait d'une enquête à l'autre: 17,5 cm en 2002 et 14 cm beaucoup plus petit (14 cm) 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 7.4.3a et figure 7.4.3a) et la série d'effort de pêche des flottilles présentes dans ces mêmes pays.

Capture

Guinée-Bissau

Les captures de poulpes en Guinée-Bissau sont présentées au tableau 7.4.3a et à la figure 7.4.3a, séparément pour la flotte de l'UE et pour les "Autres pays" (autres flottes industrielles). La tendance observée dans l'évolution des captures est irrégulière pour les deux flottes, avec deux captures maximales observées pour l'UE en 2003 et 2007 (1 845 et 1 434 tonnes, respectivement) et une valeur très élevée pour la flotte des autres nationalités en 2014 (4 779 tonnes). Ces captures sont principalement dues aux flottes espagnole et chinoise, respectivement, qui représentent ensemble 82 pourcent (48 pourcent des Chinois et 34 pourcent de l'espagnol) des captures moyennes des deux dernières années (Sobrino et al., 2017).

La flotte de l'UE avait une valeur moyenne de 425 tonnes par an au cours des deux dernières années, sans pêche en 2013 et 2014 en raison de l'absence d'accord de pêche pour cette période. Les conditions du nouvel accord, qui autorisent la pêche de céphalopodes dans une nouvelle catégorie de pêche «céphalopodes-poissons», ont entraîné une augmentation des débarquements de poissons, tandis que les débarquements d'octopus ne représentaient que 6 pourcent du total (Sobrino et al., 2017).

Guinée

Deux flottes ont exploité les ressources en céphalopodes dans les eaux guinéennes: la flotte espagnole de chalutiers, arrêtée en 1999 avec une reprise très marginale en 2000 et 2001, et d'autres flottes, composées principalement d'unités chinoises et coréennes, à partir de 1999 (tableau 7.4.3a et figure 7.4.3a). Leurs captures ont été beaucoup plus élevées que celles obtenues par la flotte espagnole au cours de la première période de la pêche, affichant trois valeurs maximales en 1999, 2003 et 2008 (1 300, 1 400 et 1 700 tonnes, respectivement) et deux valeurs minimales en 2002 et 2005 (780 et 550 tonnes). Aucune nouvelle donnée de ces flottes n'a été rapportée depuis 2008, alors même qu'elles ont poursuivi leurs activités dans le pays. Aucune nouvelle donnée n'a été fournie au groupe de travail.

Effort

L'effort consacré aux céphalopodes par toutes les flottilles opérant en Guinée-Bissau a été estimé comme un effort spécifique ciblant *O. vulgaris* et *Sepia* spp. Les principales données d'effort de la Guinée-Bissau se rapportent à la flotte des "autres nationalités" ciblant le poulpe. Cette flotte affiche une tendance à la hausse de 2000 à 2016, avec une moyenne de 2 711 jours de pêche, avec un maximum de 5 931 jours de pêche en 2014. Les navires de l'UE enregistrent une moyenne de 1 231 jours de pêche au cours de cette période, avec un maximum de 2 372 jours de pêche en 2003. Cette flotte a vu son effort augmenter en 2015 et 2016 après la réouverture de la pêche qui avait été interrompue de 2012 à 2014.

Indices d'abondance

CPUE

Les indices d'abondance des poulpes (PUE), exprimés en kilogrammes par jour de pêche, ont été estimés pour les pêcheries guinéennes et guinéennes pour lesquelles il existe suffisamment de données (tableau 7.4.3b et figure 7.4.3b).

Guinée Bissau

La CPUE de la flotte de l'UE présente des valeurs plus élevées que celles du reste des flottes au cours de la période analysée, avec une valeur moyenne de 620 kg / jour de pêche par rapport à 523 kg / jour de pêche en moyenne pour les autres flottes industrielles. La CPUE de la flotte de l'UE a fortement augmenté de 2001 à 2002, passant de 85 à 720 kg / jour de pêche, tout en conservant des valeurs similaires jusqu'au retrait de cette flotte en 2012. La PUE a diminué à partir de 2015, date à laquelle cette pêche a été rouverte en 2016 (344 kg/jour de pêche) (tableau 7.4.3b et figure 7.4.3b). Les PUE des flottes des autres nationalités sont assez variables et montrent une tendance à la hausse depuis le début de la série jusqu'à un maximum en 2004, puis une diminution avec un minimum en 2010 (363 kg / jour de pêche). Une nouvelle augmentation a été observée à partir de 2011, avec une valeur maximale en 2014, qui a de nouveau diminué pour atteindre des valeurs similaires à celles de l'UE en 2016. La flotte de l'UE pendant cette période présente une tendance plus logique (figure 7.4.3b).

Guinée

La série de PUE espagnoles a oscillé autour de valeurs inférieures à 60 kg / jour de pêche (1992) avant d'augmenter à plus de 300 kg / jour de pêche en 1994, ce qui montre de grands changements dans sa période d'exploitation (1990-2001). Cependant, les PUE espagnoles élevées montrent une plus grande efficacité de ces bateaux dans la capture de cette espèce.

«Les autres flottes» opérant exclusivement dans ces eaux à partir de 2002 (principalement des Chinois et des Coréens, mais sans données ventilées) présentent des PUE plus faibles, de l'ordre de 55 kg / jour de pêche par an, entre 1999 et 2007, et un pic en 2008 (plus de 200 kg / jour de pêche), dernière année pour laquelle des données sont disponibles (tableau 7.4.3b et figure 7.4.3b).

7.4.4 Évaluation

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* en Guinée-Bissau est le nombre de capture totale des flottilles (voir tableau 7.4.3a) et les indices d'abondance utilisés pour l'ajustement du modèle étaient la série de CPUE des chalutiers espagnols pour la période 2000-2016. Il faut noter que la série totale (1990-2010) n'a pas été utilisée, car de nombreuses données de captures manquent avant 2000.

Résultats

Le model ne s'ajuste pas aux données disponibles et donc aucune conclusion n'a été retenue.

7.4.5 Recommandations d'aménagement

Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que la capture ne dépasse pas la capture moyenne des cinq dernières années (3 000 tonnes).

7.5 Recommandations générales d'aménagement

Le Groupe de travail a été incapable de fournir des conseils pour l'aménagement basée sur les modèles de évaluation 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 rétrospective 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 sur les 53 stocks analysés, dix stocks sont surexploités alors que 14 autres sont pleinement exploités ou partiellement exploités. Les résultats et les recommandations des évaluations sont présentés dans le tableau 8 de synthèse.

Les dix stocks surexploités sont:

Galeoides decatactylus (Guinée-Bissau)
Pomadasyss spp. (Guinée-Bissau)
Brachydeuterus auritus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin)
Galeoides decatactylus (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin)
Galeoides decatactylus (Angola+R. Congo+Gabon)
Parapeneus longirostris (R. Congo)
Parapeneus longirostris (Angola)
Peneus notialis (R. Congo)
Palinurus charlestoni (Cabo Verde)
Sepia spp. (Ghana)

Dix stocks pleinement exploités sont:

Muraenidae (Cabo Verde)
Pseudolithus spp. (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin)
Pseudolithus spp. (Nigéria+Cameroun)
Galeoides decadactylus (Nigéria+Cameroun+São Tomé+Guinée équatoriale)
Cynoglossus spp. (Nigéria+Cameroun+Guinée équatoriale)
Brachydeuterus auritus (Nigéria)
Arius spp. (Nigéria+Cameroun)
Cynoglossus spp. (Gabon+R. Congo+Angola)
Peneus notialis (Guinée-Bissau)
 Crevettes côtières (Cameroun)

Les quatre stocks qui semblent ne pas être pleinement exploités sont:

Pagellus bellottii (Côte d'Ivoire+Ghana+Togo+Bénin)
Arius spp. (Gabon+R. Congo)
Parapeneus longirostris (Guinée-Bissau)
Peneus notialis (Gabon)

Pour 28 des stocks, les résultats des évaluations n'étaient pas satisfaisants en raison des incertitudes au niveau des données disponibles ou ne peuvent pas être évalués à l'aide des modèles d'évaluation puisque les données destinées au 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.

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 pêche doit être déclaré et pris en compte dans les travaux ultérieurs. En l'absence d'indices d'abondance améliorés, la méthode standard utilisée pour l'évaluation des stocks dans le Groupe de travail ne peut pas être appliquée.

En général, la quantité et la disponibilité des données sur la pêche et biologiques semblent avoir diminué. 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 les dernières années. 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 pratiquement inexistant dans la région, ce qui limite les analyses et les modèles pouvant être appliqués par le Groupe de travail. Bien que plusieurs pays aient fourni des données de fréquence de longueur au Groupe de travail, les informations ne pouvaient être appliquées que dans une sous-région. L'utilisation et l'analyse des données biologiques nécessitent une attention particulière.

Une campagne régionale démersale dans la sous-région en 2015 a couvert la région du Sénégal au Bénin. Des campagnes ont été menées dans certains pays tels que l'Angola, le Ghana, la Guinée-Bissau et la Guinée. Les campagnes 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.

9. RECOMMANDATIONS

Des recommandations spécifiques pour chaque groupe d'espèces sont fournies dans les chapitres respectifs du rapport du Groupe de travail.

1. Informer les gestionnaires du mauvais état de certains stocks démersaux dans leurs pays afin qu'ils puissent mettre en œuvre les recommandations formulées par ces groupes de travail du COPACE.
2. Mettre en évidence, par les canaux appropriés, les problèmes liés à la faible disponibilité et à la mauvaise qualité des données nécessaires aux évaluations et rechercher les possibilités d'améliorer la collecte et l'analyse des données pour les espèces ou groupes d'espèces prioritaires.
3. Prospector et examiner la possibilité d'utiliser d'autres approches pour identifier les stocks qui manquent de données dans la région.
4. Respecter la recommandation du COPACE de préparer toutes les données (capture, effort correspondant, indices d'abondance et composition en longueurs des captures, données de campagne, etc.) nécessaires pour l'évaluation et les connaissances associées sur les pêcheries (qualitatives et quantitatives) afin qu'elles puissent être envoyées à tous les participants, à la FAO et au président du Groupe de travail au moins un mois avant le début des travaux du Groupe de travail. Les membres du Groupe de travail sont encouragés à fournir des mises à jour annuelles sur les données et les recherches ou études pertinentes par l'intermédiaire du président du Groupe de travail chargé de la base de données du Groupe de travail et de l'échange avec les autres membres.
5. Améliorer l'identification des espèces et le système de collecte des données par espèce, procéder à des prélèvements afin de mieux séparer les espèces dans les captures et les statistiques de capture afin d'améliorer les connaissances sur la composition en espèces des groupes d'espèces (Sparidae, *Dentex* spp., crevettes côtières, etc.).
6. Mener et encourager des campagnes scientifiques nationales et régionales régulières couvrant l'ensemble de la répartition des stocks afin d'obtenir des indices d'abondance plus fiables pour chaque stock.
7. Organiser une formation intersessions sur les méthodes d'évaluation, l'analyse biologique, l'échantillonnage et l'utilisation des bases de données pour les membres du Groupe de travail.
8. Pour renforcer la capacité du Groupe de travail et assurer la cohérence des connaissances et des procédures, il est recommandé que la présence des membres soit cohérente d'une réunion à l'autre. Les membres devraient veiller à ce que les collègues des institutions nationales soient bien informés du travail et des résultats du Groupe de travail.

Tableau 8: Feuille de synthèse des évaluations du Groupe de travail de la réunion de septembre 2017 – COPACE SUD (Cabo Verde, Guinée-Bissau, Guinée, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin, Nigéria, Cameroun, Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, Gabon, Congo, RDC et Angola)

Groupe Poisson 1						
Stock	Région	Capture (tonnes) 2016 (moy. 2012–2016)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Évaluation	Recommandations d'aménagement
<i>Pseudotolithus elongates</i>	Guinée + Guinée Bissau, Sierra Leone, Libéria	77 (2 812)*	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation et aucune conclusion ne peut être tirée des données disponibles.	Par mesure de précaution et en prévision de collectes de données plus complètes et plus fiables et disponibles pour toutes les pêcheries pour la prochaine réunion, le Groupe de travail recommande que la capture totale de cette espèce ne dépasse pas la capture de la pêcherie de l'année dernière (1 900 tonnes).
<i>Pseudotolithus spp.</i>	Libéria	1 899 (2 988)	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation et aucune conclusion ne peut être tirée des données disponibles.	Par mesure de précaution et en prévision de collectes de données plus complètes et plus fiables et disponibles pour toutes les pêcheries pour la prochaine réunion, le Groupe de travail recommande que la capture totale de cette espèce ne dépasse pas la capture de la pêcherie de l'année dernière (1 900 tonnes).
<i>Galeoides decadactylus</i>	Guinée- Bissau	2 614 (2 390)	85%	130%	Surexploité	À titre de précaution et en prévision de collectes de données plus complètes et plus fiables et disponibles pour toutes les pêcheries pour la prochaine réunion, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort. Le Groupe de travail ne peut pas évaluer le niveau de capture en raison du manque de données de la pêche artisanale. Pour la pêche industrielle, le Groupe de travail recommande de ne pas dépasser le niveau moyen de 2010-2013 (3 000 tonnes).
<i>Arius spp.</i>	Guinée + Guinée- Bissau	12 232 (7 179)	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche tant que des séries plus complètes et de meilleure qualité ne sont pas disponibles. La capture estimée de 2016 dépasse la moyenne des cinq dernières années de 34 %, le Groupe de travail recommande un suivi plus élevé de ces stocks et une réduction progressive des captures.

<i>Pomadasys</i> spp.	Guinée-Bissau	2 224 (1 266)	81%	181%	Surexploité	À titre de précaution et en prévision de collectes de données plus complètes et plus fiables et disponibles pour toutes les pêcheries pour la prochaine réunion, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort. Il ne peut pas évaluer la nouvelle capture, puisque les données de la pêche artisanale manquent. Pour la pêche industrielle, le Groupe de travail recommande de ne pas dépasser le niveau moyen des 5 dernières années (la même période que 2008-2012), de 1 300 tonnes.
<i>Cynoglossus</i> spp.	Guinée, Sierra Leone et Libéria	1 055 (2 514)	-	-	Pas d'évaluation	En raison du manque de données pour la période récente, le Groupe de travail n'est pas en mesure de formuler des recommandations spécifiques sur le niveau de capture et d'effort pour ce groupe d'espèces. Les pays devraient prendre des dispositions pour que des séries de données complètes et à jour soient disponibles pour la prochaine évaluation.
<i>Dentex</i> spp.	Guinée-Bissau, Guinée, Sierra Leone, Libéria	Pas disponible	-	-	Pas d'évaluation	En raison du manque de données pour la période récente, le Groupe de travail n'est pas en mesure de formuler des recommandations spécifiques sur le niveau de capture et d'effort pour ce groupe d'espèces. Les pays devraient prendre des dispositions pour que des séries de données complètes et à jour soient disponibles pour la prochaine évaluation.
<i>Cephalopholis taeniops</i>	Cabo Verde	197 (251)***	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que la capture totale ne dépasse pas le niveau de capture de 2015 (200 tonnes).
<i>Muraenidae</i>	Cabo Verde	119 (142)***	103%	79%	Pleinement exploité.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que la capture totale ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années (140 tonnes).

<i>Pseudopeneus prayensis</i>	Cabo Verde	79 (65)***	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que la capture totale ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années (60 tonnes).
<i>Seriola spp.</i>	Cabo Verde	92 (95)	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que la capture totale ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années (90 tonnes).
<i>Diplodus spp.</i>	Cabo Verde	37 (31)	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation, mais la CPUE montre une tendance générale à la baisse.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que l'effort de pêche ne dépasse pas le niveau actuel et que la capture totale ne dépasse pas la moyenne des trois dernières années (35 tonnes).

Groupe Poisson 2						
Stock	Région	Captures (tonnes) 2016 (moy. 2012-2016)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Évaluation	Recommandations d'aménagement
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin	20 225 (14 183)	28%	396%	Surexploité	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort de pêche afin de ne pas dépasser la capture moyenne des cinq dernières années (14 183 tonnes).
<i>Galeoides decadactylus</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin	5 058 (4 632)	-	na	Surexploité	Étant donné que cette espèce a été considérée comme surexploitée en 2011 et que l'analyse des différentes CPUE disponibles montre des tendances différentes, le Groupe de travail recommande que la capture ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années (4 600 tonnes).
<i>Dentex spp.</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin	5 704 (4 978)	-	-	Aucun ajustement	Par mesure de précaution, vu que cette espèce a été considérée comme surexploitée par les Groupes de travail de 2008 et 2011, il est recommandé que la capture de cette espèce ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années, à savoir 5 000 tonnes.
<i>Pagellus bellottii</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin	5 488 (5 400)	136%	50%	Non pleinement exploité	Compte tenu des résultats obtenus dans les évaluations et les tendances de la CPUE, le Groupe de travail recommande que les captures puissent être maintenues aux niveaux actuels (6 000 tonnes).
<i>Pseudotolithus spp.</i>	Côte d'Ivoire + Ghana + Togo + Bénin	2 831 (2 621)	135%	70%	Pleinement exploité	Le GT recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche et que la capture ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années, à savoir 2 600 tonnes.

Groupe Poisson 3						
Stock	Région	Captures (tonnes) 2016 (moy. 2012–2016)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Évaluation	Recommandations d'aménagement
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Nigéria+Cameroun	15 947 (15 506)	94%	105%	Pleinement exploité	Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche de 2016. La capture totale ne devrait pas dépasser la capture de l'année dernière qui était de 16 000 tonnes.
<i>Galeoides decadactylus</i>	Nigéria+Cameroun S. Tomé et Guinée équatoriale	6 535 (6 727)	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation. Mais, sur la base d'autres informations disponibles, le Groupe de travail estime que le stock est pleinement exploité.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la capture moyenne des cinq dernières années (7 000 tonnes)
<i>Cynoglossus</i> spp.	Nigéria+Cameroun * Guinée équatoriale	11 802 (11 997)	-	-	Aucun résultat du modèle d'évaluation. Mais, sur la base d'autres informations disponibles, le Groupe de travail estime que le stock est pleinement exploité.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la capture moyenne des cinq dernières années (24 000 tonnes).
<i>Dentex</i> spp.	S Tomé-et-Principe et Guinée équatoriale	110 (247)	-	-	Aucune évaluation.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la capture moyenne des cinq dernières années (250 tonnes).
<i>Pagellus</i> spp.	Guinée Sao Tomé-et-Principe	82 (134)	-	-	Aucune évaluation.	Le Groupe de travail n'est pas en mesure de donner des recommandations en ce qui concerne le niveau de capture ou d'effort pour <i>Pagellus</i> spp.

<i>Brachydeuterus auritus</i>	Nigéria	2 764 (2 798)	85%	92%	Pleinement exploité.	Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche de 2016. La capture totale ne devrait pas dépasser la capture de l'année dernière de 3 000 tonnes.
<i>Arius</i> spp.	Nigéria +Cameroun	21 167 (21 483)	-	-	Aucun résultat fiable pour le modèle d'évaluation basé sur d'autres informations disponibles. Sur la base des CPUE, le Groupe de travail considère le stock pleinement exploité.	Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche de 2016. La capture totale ne devrait pas dépasser la capture moyenne des 5 dernières années (22 000 tonnes).
<i>Pomadasys</i> spp.	Nigéria et Sao Tomé-et-Principe	7 280 (7 635)	-	-	Aucun résultat fiable pour le modèle d'évaluation basé sur d'autres informations disponibles.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la capture moyenne des cinq dernières années (7 700 tonnes).

Groupe Poisson 4						
Stock	Région	Captures (tonnes) 2016 (moy. 2012–2016)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Évaluation	Recommandations d'aménagement
<i>Pseudotolithus</i> spp.	Angola+Congo+Gabon	17 152 (16 396)	-	-	Aucun ajustement du modèle	Par mesure de précaution et étant donné que ce groupe d'espèces a été considéré comme surexploité lors de la dernière évaluation, le Groupe de travail (2011) recommande que la capture de ce groupe d'espèces ne dépasse pas la moyenne des cinq dernières années (17 000 tonnes).
<i>Galeoides decadactylus</i>	Angola+Congo+Gabon	5 850 (4 627)	66%	139%	Surexploité	Le Groupe de travail réitère les recommandations de 2011 de réduire l'effort de pêche afin qu'il ne dépasse pas le niveau moyen total des cinq dernières années qui était de 5 000 tonnes.
<i>Cynoglossus</i> spp.	Gabon +Congo+ Angola	1 948 (2 001)	88%	142%	Pleinement exploité	Le Groupe de travail recommande que la capture ne dépasse pas le niveau moyen des cinq dernières années (1 900 tonnes).
<i>Dentex</i> spp.	Congo+ Gabon+Angola	657 (589)	-	-	Aucun ajustement satisfaisant	Le Groupe de travail recommande une réduction de l'effort. Étant donné que les volumes de capture les plus élevés sont observés en Angola, le Groupe de travail recommande qu'une attention particulière soit accordée à la pêche dans ce pays.
<i>Dentex macrophthalmus</i>	Angola	11 146 (12 450)	-	-	L'ajustement du modèle n'est pas satisfaisant en raison de la qualité des données.	Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort de pêche pour le stock et le total des captures ne devrait pas dépasser la dernière année (6 484 tonnes).

<i>Brachydeuterus auritus</i>	Congo+Angola	6 872 (6 182)	-	-	L'ajustement du modèle n'est pas satisfaisant en raison de la qualité des données.	Le Groupe de travail ne peut pas faire de recommandation par rapport aux captures et niveau d'effort pour cette espèce.
<i>Pomadasys spp.</i>	Gabon+Congo+RDC+Angola	1 696 (2 642)	-	-	L'ajustement du modèle aux données dans tous les tests n'a pas été concluant.	Le Groupe de travail ne peut pas faire de recommandation par rapport aux captures et niveau d'effort pour cette espèce.
<i>Arius spp.</i>	Gabon+Congo	260 (526)	147%	35%	Non pleinement exploité	Par mesure de précaution, le Groupe de travail précédent ayant conclu à une surpêche, le Groupe de travail réitère la recommandation des Groupes de travail précédents de ne pas dépasser un niveau de capture de 500 tonnes.
<i>Merluccius polli</i>	Angola	12 180 (11 749)	-	-	Mauvais ajustement car les données sont trop incohérentes.	Compte tenu des résultats de la dernière évaluation en 2011, le stock a été pleinement exploité. Le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter la mortalité par pêche et de mettre en place un véritable suivi.
<i>Pentanemus quianquarias</i>	Congo et Gabon	655 (802)			L'ajustement du modèle aux données n'a pas été concluant.	Par mesure de précaution le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter l'effort et de ne pas dépasser le niveau des captures de 2016 (700 tonnes).

Crevettes						
Stock	Région	Captures (tonnes) 2016 (moy. 2012–2016)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Évaluation	Recommandations d'aménagement
<i>Parapeneus longirostris</i>	Guinée-Bissau	673 (807)	124%	51%	Non pleinement exploité	Selon les évaluations, le Groupe de travail considère que le stock pourrait supporter une augmentation contrôlée des captures ajustée au niveau de la moyenne des cinq dernières années (800 tonnes).
	Congo	501 (610)	52%	134%	Surexploité.	Selon les évaluations, le Groupe de travail considère que la mortalité par pêche est trop élevée en 2016 et recommande une réduction du niveau de capture de 2016 inférieure à 500 tonnes.
	Angola	2 242 (1 655)	62%	255%	Surexploité.	Selon les évaluations, le Groupe de travail considère que la mortalité par pêche est trop élevée en 2016 et recommande une réduction du niveau de capture en dessous du TAC établi pour 2017 (1 200 tonnes).
<i>Penaeus notalis</i>	Guinée-Bissau	383 (502)	-	-	Aucun résultat pour le modèle d'évaluation basé sur d'autres informations disponibles. Le Groupe de travail considère que le stock est pleinement exploité.	Le Groupe de travail recommande que la capture ne dépasse pas la capture moyenne des cinq dernières années (500 tonnes).
	Sierra Leone	(6)	-	-	Aucune évaluation, car il n'y a pas d'informations sur les captures et les CPUE, donc le Groupe de travail n'a pas été en mesure de procéder à une évaluation	Aucune recommandation.

	Ghana	660 (2 780)*	-	-	Aucune nouvelle évaluation en raison du manque de fiabilité des informations.	Compte tenu de l'incertitude des données et par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande de ne pas augmenter les captures au-delà du niveau de 2016 (700 tonnes).
	Gabon	256 (257)	143%	34%	Non pleinement exploité	Selon les évaluations, le Groupe de travail considère que le stock pourrait supporter une augmentation contrôlée des captures ajustée progressivement au niveau d'effort recommandé dans le plan national de gestion de la crevette.
	Nigéria	878 (908)	-	-	L'ajustement du modèle n'est pas acceptable et, par conséquent, aucune conclusion ne peut être tirée sur la base des résultats du modèle.	Les captures industrielles totales et les PUE suivent la même tendance pendant la période considérée, ce qui révèle des incohérences dans les données fournies. Les efforts visant à séparer les espèces de crevettes côtières et à en estimer les efforts devraient être poursuivis pour résoudre ces incohérences lors du prochain groupe de travail.
	Congo	297 (274)	72%	167%	Surexploité.	Selon les évaluations, le Groupe de travail recommande de réduire l'effort de capture au niveau recommandé par le dernier Groupe de travail - 2011 (200 tonnes).
<i>Crevettes côtières</i>	Guinée	(668)	-	-	Aucune nouvelle évaluation en raison du manque d'informations.	La pêcherie de crevettes est fermée depuis 2016.
	Bénin	0.52 (13)	-	-	Aucune nouvelle évaluation en raison du manque d'informations fiables.	Le Groupe de travail n'était pas en mesure de fournir des conseils de gestion spécifiques.

	Nigéria	4 851 (4 928)	-	-	L'ajustement du modèle n'était pas fiable.	Le Groupe de travail n'était pas en mesure de fournir des conseils de gestion spécifiques.
	Cameroun	325 (318)	78%	129%	Surexploité.	Selon les évaluations, le Groupe de travail recommande de réduire légèrement l'effort au niveau moyen de cinq dernières années (300 tonnes).
<i>Palinurus charlestoni</i>	CV	5* (15)	-	-	L'ajustement du modèle n'est pas bon et le Groupe de travail a rejeté l'évaluation, mais le stock est surexploité en fonction des informations fournies.	Le Groupe de travail recommande de garder les pêcheries fermées jusqu'à de nouveaux signes de récupération des stocks.

Céphalopodes						
Stock	Région	Captures (tonnes) 2016 (moy. 2012– 2016)	*B _{cur} /B _{0.1}	*F _{cur} /F _{0.1}	Évaluations	Recommandations d'aménagement
<i>Sepia</i> spp.	Ghana	2 777 (1 898)	36%	246%	Surexploité.	L'effort de pêche devrait être réduit et les captures limitées à 2 000 tonnes par an.
	Guinée-Bissau	2 929 (2 131)	126%	91%	Évaluation rejetée.	Par mesure de précaution, l'effort de pêche ne devrait pas dépasser la moyenne de la période 2007-2009 (1 900 tonnes).
	Guinée*	4 721* (5 786)*	-	-	L'ajustement du modèle était satisfaisant pour 2013 avec les données disponibles.	Aucune recommandation spécifique n'a pu être faite par le Groupe de travail car les données allaient jusqu'en 2013.
<i>Octopus vulgaris</i>	Guinée-Bissau Guinea	2 520 (3 847)			Le modèle ne correspondait pas aux données disponibles.	Par mesure de précaution, le Groupe de travail recommande que la capture ne dépasse pas la capture moyenne des cinq dernières années (3 000 tonnes).

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 Investigación 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 2.3.3a: 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 Libéria.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea-Bissau	Ind. Dem. Pois.							178	372	740	1 251	346	420	718	115	800	531
	Céphalopodiérs							0	1	91	40	95	196	5	139	39	12
	Crevettiers									103	14	82	30	11	310	97	24
Guinea	Demersal Fish Trawler	461	461	394	3 886	2 092	2 560	4 779	4 779	2 820	4 037	1 057	224	0	887	629	1081
	Cephalopod Trawler	233	233	66	6	25	31	21	26	1	0	563	138	0	4	2	1
	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	9
	Guinea Artisanal - Driftnet	427	427	416	403	201	213	815	882	1 863	2 535	1 436	1 142	931	812	2 044	1 825
	Guinea Artisanal - Ringnet	2 858	2 858	2 374	1 903	2 108	680	2 416	3 645	4 464	5 952	4 357	4 998	6 644	3 200	3 937	6 079
	Guinea Artisanal - Purse seine	221	221	317	89	120	18	159	125	50	19	0	303	30	35	72	451
	Guinea Artisanal - Handline	13	13	40	31	42	15	173	8	0	0	845	631	409	6	847	14
	Guinea Artisanal - Longline	72	72	157	221	248	75	256	320	608	798	537	307	304	343	488	224
Sierra Leone	Shrimp Trawler	274	480	392	199	256	137	73	40	5	30	6	12	17	15	25	111
	Demersal Fish Trawler	175	146	45	122	58	693	362	501	321	444	248	130	201	454	213	300
	Artisanal	2 445	2 440	2 430	2 437	2 436	2 424	2 398	2 087	2 908	5 369	7 073	7 698	10 814	8 216		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	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		7 243	7 740	6 833	9 679	7 880	7 467	11 960	13 086	14 163	21 095	17 685	16 848	21 319	15 143	9 462	10 662

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 de l'effort de pêche)

Table 2.2.1a (cont.): 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 Libéria.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea -Bissau	Ind. Dem. Pois.	835	956	415	201	38	105	77
	Céphalopodiérs	6	0	1	0	0	0	1
	Crevettiers	5						
Guinea	Demersal Fish Trawler	1 078	549	662	133			
	Cephalopod Trawler	0	0	26	70			
	Shrimp Trawler	106	21	0	9			
	Guinea Artisanal - Setnet	5	7	7	16			
	Guinea Artisanal - Driftnet	1 692	1 883	1 220	1 588			
	Guinea Artisanal - Ringnet	4 518	4 991	3 622	4 466			
	Guinea Artisanal - Purse seine	513	601	437	562			
	Guinea Artisanal - Handline	8	9	0	28			
Guinea Artisanal - Longline	150	185	1	367				
Sierra Leone	Shrimp Trawler	42	10	7				
	Demersal Fish Trawler	23	99					
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawler*							
	Artisanal							
Total		8 981	9 311	6 398	7 440	38	105	77

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 de l'effort de pêche)

Table 2.3.3b: Fishing effort (days fishing) in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leon, Liberia, and Cape Verde / Effort de pêche (jours de pêche) en Guinée-Bissau, en Guinée, en Sierra Leone, Libéria, et en Cabo Verde.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Guinea-Bissau	Industrial trawlers specific effort <i>P. elongatus</i>							346	543	1 401	1 287	1 219
	Industrial trawler specific effort <i>G. decadactylus</i>							2 520	1 875	2 081	3 482	2 773
	Industrial trawlers specific effort <i>Arius</i> spp.							6 231	4 419	3 892	5 184	3 828
	Industrial trawel specific effort <i>Pomadasys</i> spp.							2 887	2 923	2 375	3 007	2 543
	Industrial trawlers specific effort <i>Sparidae</i>							291	177	550	1 337	550
	Artisanal - Gear/Engine3											
	Artisanal - Gear/Engine4											
Guinea	Demersal Fish Trawler		4 229	3 617	8 607	5 976	5 976	10 628	13 343	10 174	9 544	9 404
	Artisanal – Setnet		41 290	30 108	35 912	30 534	23 017	30 556	44 677	32 234	35 729	31 030
	Artisanal – Driftnet		105 982	113 642	123 037	121 404	80 519	131 784	154 970	169 657	194 011	160 626
	Artisanal – Ringnet		98 900	92 288	87 423	95 790	50 117	105 239	146 755	134 742	148 059	128 098
	Artisanal - Purse seine net		11 885	10 658	13 135	11 640	5 177	11 319	9 005	6 275	5 369	6 202
	Artisanal – Handline		39 563	34 197	30 653	33 425	16 101	30 846	44 571	27 493	26 509	42 376
	Artisanal – Longline		53 792	51 845	53 592	49 194	26 823	50 049	77 796	77 126	91 017	64 437
Sierra Leone	Shrimp Trawler	9 788	11 435	12 744	8 542	7 510	7 210	8 759	7 703	7 095	7 238	7 829
	Demersal Fish Trawler	2 655	1 520	1 860	1 258	992	2 813	2 293	4 197	2 195	3 129	3 106
	Artisanal								318 204	379 436	748 315	280 665
	Artisanal - Gear/Engine1											
	Artisanal - Gear/Engine2											
	Artisanal - Gear/Engine3											
	Artisanal - Gear/Engine4											
Liberia*	Demersal Fish Trawler											
	Artisanal								8 820	12 701	19 001	25 150
	Artisanal - Gear/Engine1											
	Artisanal - Gear/Engine2											
	Artisanal - Gear/Engine4											
Cabo Verde	Artisanal											
	Artisanal – Line			134 667	140 404	148 158	155 009	173 856	173 856	150 669	153 803	156 536
	Artisanal - Gear/Engin2											
	Artisanal - Gear/Engin3											
	Artisanal - Gear/Engin4											

*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 2.3.3b (cont.): Fishing effort (days fishing) in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leon, Liberia, and Cape Verde / Effort de pêche (jours de pêche) en Guinée-Bissau, en Guinée, en Sierra Leone, Libéria, et en Cabo Verde.

Country	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Guinea-Bissau	Industrial trawlers specific effort <i>P. elongatus</i>	1 207	1 467	1 539	2 564	1 095	2 012	2 558	1 317	739	299	323	411	
	Industrial trawler specific effort <i>G. decadactylus</i>	4 412	4 270	3 344	4 122	4 385	5 314	5 705	4 380	4 410	6 157	8 170	10 574	
	Industrial trawlers specific effort <i>Arius</i> spp.	5 866	4 862	4 152	5 188	4 310	4 371	5 410	4 433	4 141	5 291	8 591	13 634	
	Industrial trawler specific effort <i>Pomadasys</i> spp.	3 575	2 764	2 893	3 965	3 429	4 653	4 088	4 074	3 640	3 842	6 120	8 305	
	Industrial trawlers specific effort <i>Sparidae</i>	321	217	1 016	588	322	345	243	250			969	1 883	
	Artisanal - Gear/Engine3													
	Artisanal - Gear/Engine4													
Guinea	Demersal Fish Trawler	6 333	7 219	6 721	2 469	7 906	4 942	8 574	8 301	6 901				
	Artisanal - Setnet	2 937	20 658	34 631	33 584	23 651	23 502	29 567	6 069	6 359				
	Artisanal - Driftnet	3 692	23 454	173 422	175 882	212 857	209 380	270 082	260 858	282 338				
	Artisanal - Ringnet	11 663	79 385	126 145	127 577	192 226	188 453	244 348	332 689	335 794				
	Artisanal - Purse seine net	833	5 499	6 224	6 194	11 962	11 762	14 382	17 323	17 935				
	Artisanal - Handline	1 911	12 744	41 091	42 968	118 864	14 322	17 658	44 461	44 562				
	Artisanal - Longline	1 433	11 099	72 375	73 353	108 826	107 069	134 706	74 716	81 485				
Sierra Leone	Shrimp Trawler	7 340	5 475	4 909	3 439	3 091	2 313	2 371						
	Demersal Fish Trawler	4 771	845	1 257	3 499	3 003	3 731	2 351						
	Artisanal	299 178	315 439	198 406										
	Artisanal - Gear/Engine1													
	Artisanal - Gear/Engine2													
	Artisanal - Gear/Engine3													
Liberia*	Demersal Fish Trawler						708	262	305	56	345	255		
	Artisanal	35 381	44 856	62 446	86 134	116 726	161 078	164 758	165 060	172 822	80 180	247 475	347 475	
	Artisanal - Gear/Engine1													
	Artisanal - Gear/Engine2													
	Artisanal - Gear/Engine3													
	Artisanal - Gear/Engine4													
Cabo Verde	Artisanal													
	Artisanal - Line	118 854	124 740	123 686	118 311	139 396	136 045	131 914	138 313	124 672	124 025	126 981		
	Artisanal - Gear/Engin2													
	Artisanal - Gear/Engin3													
	Artisanal - Gear/Engin4													

*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	Total							514	688	667	1014	430	534	500	367	365	518
Guinea	Demersal Fish Trawler		109	109	451	350	428	450	358	277	423	112	35	0	132	255	137
	Artisanal - Setnet		2	3	3	2	3	6	4	3	13	16	165	45	7	8	0
	Artisanal - Driftnet		4	4	3	2	3	6	6	11	13	9	309	40	5	12	9
	Artisanal - Ringnet		29	26	22	22	14	23	25	33	40	34	428	84	25	31	32
	Artisanal - Purse seine net		19	30	7	10	3	14	14	8	4	0	364	5	6	12	38
	Artisanal - Handline		0	1	1	1	1	6	0	0	0	20	330	32	0	20	0
	Artisanal - Longline		1	3	4	5	3	5	4	8	9	8	214	27	5	7	2
Sierra Leone	Shrimp Trawler	28	42	31	23	34	19	8	5	1	4	1	2	3	3	7	36
	Demersal Fish Trawler	66	96	24	97	58	246	158	119	146	142	80	27	238	361	61	100
Liberia	Demersal Fish Trawler																
	Artisanal																

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Total	420	374	315	273	126	325	188
Guinea	Demersal Fish Trawler	218	64	80	19			
	Artisanal - Setnet	0	0	1	3			
	Artisanal - Driftnet	8	7	5	6			
	Artisanal - Ringnet	24	20	11	13			
	Artisanal - Purse seine net	44	42	25	31			
	Artisanal - Handline	1	1	0	1			
	Artisanal - Longline	1	1	0	5			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	18	4					
	Demersal Fish Trawler	6	42					
Liberia	Demersal Fish Trawler							
	Artisanal							

Table 2.4.3a: Catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Guinea, Sierra Leone and Liberia for artisanal fleets / Captures (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. 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	Demersal Fish Trawler		910	973	4 514	1 951	2 759	4 402	4 435	3 251	2 744	2 467	303	240	915	590	1 585
	Cephalopod Trawler		686	601	162	221	188	445	209	69	33	427	142	15	8	231	63
	Shrimp Trawler		4	20	13	12	49	218	240	110	93	5	27	22	78	26	71
	Artisanal - Setnet		1 606	931	956	1 310	280	1 333	976	839	996	612	2 708	3 326	667	1 972	1 037
	Artisanal - Driftnet		334	98	40	70	39	207	498	721	308	197	277	419	942	314	777
	Artisanal - Ringnet		1 339	1 068	730	661	258	1 230	1 498	1 268	1 315	1 011	2 429	1 927	1 358	965	1 218
	Artisanal - Purse seine net		83	87	22	44	1	34	73	1	0	0	30	30	15	25	548
	Artisanal - Handline		189	214	125	92	127	232	31	3	7	118	498	700	60	111	49
	Artisanal - Longline		546	418	308	393	193	386	568	651	547	532	1 141	335	369	488	2 425
Sierra Leone	Shrimp Trawler	1 863	1 682	1 567	444	830	383	372	385	166	214	140	115	139	209	343	212
	Demersal Fish Trawler	251	274	94	221	124	1 441	779	760	1 140	1 334	1 239	869	606	885	943	1 423
	Artisanal	274	274	274	274	274	273	271	235	327	1 489	1 794	807	1 249	490		
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
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	772	747
Total		2 388	8 036	6 444	8 075	6 182	6 481	10 109	10 008	8 695	9 170	9 032	9 442	9 375	6 197	6 780	10 155

* 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 2.4.3a (cont.): Catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Guinea, Sierra Leone and Liberia / Captures (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea	Demersal Fish Trawler	1 148	487	1 213	355			
	Cephalopod Trawler	1	1	8	2			
	Shrimp Trawler	205	91	0	32			
	Artisanal – Setnet	206	253	87	105			
	Artisanal – Driftnet	986	983	762	915			
	Artisanal – Ringnet	1 206	1 351	1 615	1 912			
	Artisanal - Purse seine net	593	717	252	329			
	Artisanal – Handline	35	43	79	93			
	Artisanal – Longline	2 025	2 607	443	542			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	160	205	228				
	Demersal Fish Trawler	828	470	47				
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
Liberia	Industrial Trawlers				1 708	1 707	1 705	1 694
	Artisanal	743	668	2 767	1 498	3 031	627	205
Total		8 136	7 876	7 502	7 491	4 738	2 332	1 899

* 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 2.4.3b: CPUE (kg/days fishing) of *Pseudotolithus* spp. in Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (kg/jour de pêche) de *Pseudotolithus* spp. 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	Demersal Fish Trawler		215	269	524	326	462	414	332	320	288	262	48	33	136	239	200
	Artisanal - Setnet		39	31	27	43	12	44	22	26	28	20	922	161	19	59	44
	Artisanal - Driftnet		3	1	0	1	0	2	3	4	2	1	75	18	5	2	4
	Artisanal - Ringnet		14	12	8	7	5	12	10	9	9	8	208	24	11	8	6
	Artisanal - Purse seine net		7	8	2	4	0	3	8	0	0	0	36	5	2	4	46
	Artisanal - Handline		5	6	4	3	8	8	1	0	0	3	261	55	1	3	0
	Artisanal - Longline		10	8	6	8	7	8	7	8	6	8	796	30	5	7	22
Sierra Leone	Shrimp Trawler	190	147	123	52	111	53	43	50	23	30	18	16	25	43	100	69
	Demersal Fish Trawler	95	180	51	175	125	512	340	181	519	426	399	182	717	704	270	474
	Artisanal																
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Liberia	Industrial Trawler*																
	Artisanal								5	5	2	8	1	5	2	9	6
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

* Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.4.3b (cont.): CPUE (kg/days fishing) of *Pseudotolithus* spp. in Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (kg/jour de pêche) de *Pseudotolithus* spp. en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea	Demersal Fish Trawler	232	57	146	51			
	Artisanal - Setnet	9	9	14	17			
	Artisanal - Driftnet	5	4	3	3			
	Artisanal - Ringnet	6	6	5	6			
	Artisanal - Purse seine net	50	50	15	18			
	Artisanal - Handline	2	2	2	2			
	Artisanal - Longline	19	19	6	7			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	69	86					
	Demersal Fish Trawler	222	200					
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawler*				5 600	30 482	4 943	6 644
	Artisanal	5	4	17	9	38	3	1
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							

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							1 340	716	386	1 329	327	208	560	330	1 160	1 462
	Cephalopod Trawler							38	0	305	345	261	1 108	506	393	402	437
	Shrimp Trawler								64	563	1 156	830	1 010	1 080	809	657	829
Guinea	Demersal Fish Trawler		400	537	1 812	1 013	1 548	1 831	3 284	3 127	2 241	1 057	518	587	1 318	1 750	2 498
	Cephalopod Trawler		396	423	88	138	153	1 079	1 060	783	194	563	246	289	305	651	691
	Shrimp Trawler		3	9	8	6	35	247	477	248	394	0	27	18	105	246	91
	Artisanal - Setnet		14	1	0	1	2	1	2	0	6	41	53	54	1	8	14
	Artisanal - Driftnet		60	39	16	3	7	2	0	7	113	33	62	419	26	24	209
	Artisanal - Ringnet		106	164	34	19	20	29	12	25	4	10	42	8	41	11	263
	Artisanal - Purse seine net		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	30	0	0	12
	Artisanal - Handline		3	10	0	3	14	11	1	0	0	0	301	700	1	3	0
Artisanal - Longline		11	1	0	0	1	0	0	0	7	56	45	335	11	28	5	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	1 512	1 067	1 005	474	544	406	441	309	263	416	294	395	1 165	714	1 033	713
	Demersal Fish Trawler	122	73	123	120	102	617	380	540	450	541	509	456	279	816	662	1 423
	Artisanal	33	33	33	33	32	33	33	33	39	425	1 026	1 607	1 926	2 405		
	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	942	930
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
	TOTAL	1 667	2 234	2 402	2 821	2 108	3 409	6 942	7 460	7 640	10 192	7 000	8 541	10 261	9 071	9 796	12 307

* Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.5.3a (cont.): 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Demersal Fish Trawler	1874	3 246	2 856	2 805	4 660	5 071	4 208
	Cephalopod Trawler	457	276	281	125	181	270	608
	Shrimp Trawler	861	28	27	83	127	66	38
Guinea	Demersal Fish Trawler	1 964	1 840	1 526	819			
	Cephalopod Trawler	79	268	358	173			
	Shrimp Trawler	179	90	0	140			
	Artisanal - Setnet	15	16	1	0			
	Artisanal - Driftnet	123	162	0	0			
	Artisanal - Ringnet	246	217	1	0			
	Artisanal - Purse seine net	14	16	0	0			
	Artisanal - Handline	0	0	2	3			
	Artisanal - Longline	3	3	0	0			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	417	407	696				
	Demersal Fish Trawler	1 313	643	379				
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawlers*				1 140	597	54	223
	Artisanal	925	948	955	2 741	2 673	3 400	740
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
	TOTAL	11 662	11 709	10 245	11 042	13 205	14 267	10 669

* Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.5.3b (cont.): CPUE (kg/day) de *Galeoides decadactylus* in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia by fleet for the period 1994-2016 /
 CPUE (kg/jour) de *Galeoides decadactylus* en Guinée-Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria par flottille au cours de la
 période 1994-2016.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Total	353	569	652	636	757	621	398
Guinea	Demersal Fish Trawler	185	138	150	86			
	Artisanal - Setnet	1	1	0	0			
	Artisanal - Driftnet	1	1	0	0			
	Artisanal - Ringnet	1	1	0	0			
	Artisanal - Purse seine net	1	1	0	0			
	Artisanal - Handline	0	0	0	0			
	Artisanal - Longline	0	0	0	0			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	180	172					
	Demersal Fish Trawler	352	273					
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
Liberia	Industrial Trawlers				3 738	10 661	157	8
	Artisanal	6	6	6	16	33	14	2
	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							820	548	452	845	633	136	267	313	455	726
	Cephalopod Trawler							14	41	97	73	121	279	103	189	198	129
	Shrimp Trawler								38	157	1 86	154	228	140	265	277	315
Guinea	Demersal Fish Trawler		373	382	982	1 089	722	1 180	1 333	859	647	481	245	318	378	231	676
	Cephalopod Trawler		313	376	365	152	170	361	383	119	128	185	116	98	55	42	139
	Shrimp Trawler		0	0	3	49	12	114	2	54	11	0	19	116	21	8	36
	Artisanal - Setnet		90	93	34	78	10	53	52	16	64	49	1 814	354	25	71	20
	Artisanal - Driftnet		11	8	0	4	0	0	6	43	15	0	2	0	0	2	34
	Artisanal - Ringnet		98	19	18	20	12	74	18	72	74	17	245	14	24	9	570
	Artisanal - Purse seine net		2	0	0	0	0	0	0	16			0	0	0	0	40
	Artisanal - Handline		13	7	10	29	6	136	201	3	12	5	657	228	99	107	42
Artisanal - Longline		50	26	14	21	8	30	15	16	6	43	154	29	49	36	132	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	315	332	325	205	210	154	181	623	85	141	79	99	151	93	90	35
	Demersal Fish Trawler	267	167	155	102	138	268	312	674	276	297	315	320	220	444	273	457
	Artisanal	113	112	112	112	112	112	110	96	134	1 088	898	1 306	1 564	1 298		
	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	12	11
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
Artisanal - Gear/Engine4																	
Total		695	1 649	1 575	1 944	1 987	1 690	3 486	4 210	2 578	3 767	3 145	5 681	3 673	3 442	1 810	3 362

*Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.6.3a (cont.): 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Demersal Fish Trawler	752	1 103	1 308	303	342	1 775	2 031
	Cephalopod Trawler	329	77	122	47	22	112	189
	Shrimp Trawler	350	9	1	46	12	13	5
Guinea	Demersal Fish Trawler	398	841	882	640			
	Cephalopod Trawler	28	78	96	88			
	Shrimp Trawler	48	10	0	4			
	Artisanal - Setnet	13	9	6	7			
	Artisanal - Driftnet	36	23	10	11			
	Artisanal - Ringnet	398	209	19	21			
	Artisanal - Purse seine net	48	24	0	0			
	Artisanal - Handline	28	73	119	183			
Sierra Leone	Artisanal - Longline	98	54	11	17			
	Shrimp Trawler	35	33	31				
	Demersal Fish Trawler	393	239	47				
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
Liberia	Artisanal - Gear/Engine4							
	Industrial Trawlers*							
	Artisanal	11	11	11	12	12	13	12
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
Total	Artisanal - Gear/Engine4							
		2 965	2 794	2 663	1 380	388	1 913	2 236

*Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

Table 2.6.3b (cont.): CPUE (tonnes/days fishing) of *Pomadasys* spp. in Guinea -Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (tonnes/jours de pêche) de *Pomadasys* spp. en Guinée-Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea- Bissau	Industrial trawler	308	291	351	109	98	310	268
Guinea	Demersal Fish Trawler	81	98	106	93			
	Artisanal - Setnet	0	0	0	0			
	Artisanal - Driftnet	1	1	0	0			
	Artisanal - Ringnet	10	5	0	1			
	Artisanal - Purse seine net	1	1	0	0			
	Artisanal - Handline	1	2	3	4			
	Artisanal - Longline	2	1	0	0			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	4	3					
	Demersal Fish Trawler	40	24					
	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							3 289	1 382	445	2421	1 197	611	1 227	1 203	2 879	1 241
	Cephalopod Trawler							16	62	217	575	506	1 149	340	626	324	211
	Shrimp Trawler							560	108	420	880	864	858	470	1 749	737	489
Guinea	Demersal Fish Trawler		437	647	1 430	1 089	1 124	2 913	2 176	1 593	1 204	601	232	185	695	606	874
	Cephalopod Trawler		286	260	102	152	116	500	367	134	71	247	162	51	60	70	170
	Shrimp Trawler		0	8	27	49	32	346	74	152	141	70	145	24	61	36	16
	Artisanal - Setnet		140	81	85	79	6	80	81	88	80	58	525	328	61	113	19
	Artisanal - Driftnet		197	117	35	59	43	402	907	655	539	104	511	108	619	364	491
	Artisanal - Ringnet		826	527	269	450	176	1 136	1 067	1 081	1 091	702	2 299	1 407	831	728	441
	Artisanal - Purse seine net		47	38	4	12	9	10	25	19	0	0	1	0	10	48	85
	Artisanal - Handline		217	128	86	83	9	10	34	30	9	3	426	96	15	99	23
	Artisanal - Longline		2 608	2 634	1 859	1 908	955	2 932	4 081	3 894	10 106	5 099	1 327	3 040	2 360	7 528	9 207
Sierra Leone	Shrimp Trawler	140	58	49	82	31	35	117	30	11	34	24	36	132	32	50	14
	Demersal Fish Trawler	67	55	39	37	5	121	461	667	95	177	239	291	95	253	294	611
	Artisanal	559	558	557	557	557	554	548	477	665	1 788	2 063	2 374	872	1 994	344	625
	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	5 424	5 232
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		766	5 450	5 108	4 573	4 478	3 211	13 340	11 748	9 710	19 315	11 808	11 340	8 480	10 756	19 643	19 748

*Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

** The total does not contain the catches of Guinea-Bissau

Table 2.7.3a (cont.): 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Demersal Fish Trawler	1 654	2 930	2 165	818	954	5 969	11 801
	Cephalopod Trawler	145	72	105	78	33	62	410
	Shrimp Trawler	183	19	2	71	51	44	20
Guinea	Demersal Fish Trawler	823	766	965	1 178			
	Cephalopod Trawler	20	28	73	87			
	Shrimp Trawler	33	26	0	29			
	Artisanal – Setnet	15	21	11	12			
	Artisanal – Driftnet	498	635	1 376	1 682			
	Artisanal – Ringnet	368	440	688	830			
	Artisanal - Purse seine net	91	109	84	105			
	Artisanal – Longline	7 979	9 968	2 308	3 830			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	53	6	6				
	Demersal Fish Trawler	764	249	13				
	Artisanal	817	255	19	412			
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawler				2 894	1 500	106	1 054
	Artisanal	5 205	3 895	9 320	6 752	9 626	989	8 404
	Artisanal - Gear/Engine1			9 320	9 645	11 126	1 095	9 458
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Total		18 671	19 443	26 483	28 450	23 290	8 265	31 148

*Industrial Trawler = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers

** The total does not contain the catches of Guinea- Bissau

Table 2.7.3b (cont.): CPUE (tonnes/days fishing) of *Arius* spp. in Guinea- Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (tonnes/jours de pêche) de *Arius* spp. en Guinée-Bissau, Guinée, Sierra Leone et Libéria.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Total	453	558	513	234	196	707	897
Guinea	Demersal Fish Trawler	167	89	116	171			
	Artisanal - Setnet	1	1	2	2			
	Artisanal - Driftnet	2	2	5	6			
	Artisanal - Ringnet	2	2	2	2			
	Artisanal - Purse seine net	8	8	5	6			
	Artisanal - Handline	2	1	1	1			
	Artisanal - Longline	75	74	31	47			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	23	2					
	Demersal Fish Trawler	205	106					
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawler				9 487	26 786	307	4 133
	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 Libéria par type de flottille

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guinea	Demersal Fish Trawler		1 826	1 615	2 411	2 256	2 148	2 795	3 268	2 113	1 528	1 766	1 411	1 841	3 616	1 251	2 162
	Cephalopod Trawler		682	483	1 773	1 175	1 105	2 101	2 924	1 265	1 687	1 391	831	953	686	1 237	993
	Shrimp Trawler		3	42	1 363	9	152	464	363	1 562	260	168	419	623	551	426	320
	Artisanal – Setnet		44	151	198	87	4	127	438	224	109	28	354	75	238	35	27
	Artisanal - Driftnet		106	8	8	25	14	785	53	43	201	112	321	210	69	213	93
	Artisanal - Ringnet		175	94	44	65	52	97	97	208	131	107	909	165	109	93	151
	Artisanal - Purse seine net		20	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	19
	Artisanal - Handline		0	0	0	0	0	0	312	0	0	0	0	0	0	0	1
Artisanal - Longline		5	0	5	1	4	23	15	9	18	23	95	19	1	26	0	
Sierra Leone	Shrimp Trawler	317	436	437	188	157	153	189	201	294	392	389	314	497	629	475	349
	Demersal Fish Trawler	129	51	65	47	60	228	128	289	186	363	305	379	128	280	265	363
	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	996	990
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		575	3 492	3 062	6 316	4 114	4 205	6 965	8 275	6 267	5 371	4 781	5 544	4 902	6 764	5 018	5 468

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 crevetiers 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 2.8.3a (cont.): 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 Libéria par type de flottille.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea	Demersal Fish Trawler	2 504	3 361	1 468	279			
	Cephalopod Trawler	1 147	995	1 778	1 032			
	Shrimp Trawler	70	86	9	403			
	Artisanal – Setnet	21	25	33	41			
	Artisanal – Driftnet	89	125	78	97			
	Artisanal – Ringnet	111	139	33	34			
	Artisanal - Purse seine net	21	26	224	0			
	Artisanal – Handline	0	1	0	247			
	Artisanal – Longline	0	0	11	15			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	160	290	365				
	Demersal Fish Trawler	259	104	5				
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawler				1 500	798	96	55
	Artisanal	985	1 023	1 016	567	537	850	1 000
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Total		5 367	6 175	5 021	4 215	1 335	946	1 055

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 crevetiers 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 2.8.3b (cont.): CPUE (tonnes/days fishing) of *Cynoglossus* spp. in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (tonnes/jours de pêche) de *Cynoglossus* spp. en Guinée-Bissau, en Guinée, en Sierra Leone et au Libéria.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea	Demersal Fish Trawler	507	392	177	40			
	Artisanal - Setnet	1	1	5	6			
	Artisanal - Driftnet	0	0	0	0			
	Artisanal - Ringnet	1	1	0	0			
	Artisanal - Purse seine net	2	2	13	0			
	Artisanal - Handline	0	0	0	6			
	Artisanal - Longline	0	0	0	0			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	16	30					
	Demersal Fish Trawler	26	11					
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine 1							
	Artisanal - Gear/Engine 2							
	Artisanal - Gear/Engine 3							
	Artisanal - Gear/Engine 4							
Liberia	Industrial Trawler				153	82	10	6
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine 1							
	Artisanal - Gear/Engine 2							
	Artisanal - Gear/Engine 3							
	Artisanal - Gear/Engine 4							

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 Libéria 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							556	271	213	510	119	201	276	259	284	499
	Cephalopod Trawler							152	77	304	607	488	610	305	665	359	502
	Shrimp Trawler								70	113	228	194	796	407	337	350	554
Guinea	Demersal Fish Trawler		548	955	1 190	1 227	2 332	1 552	2 003	1 728	2 212	1 739	537	2 801	1 517	1 704	3 905
	Cephalopod Trawler		275	107	328	572	544	1 263	828	612	695	1 076	526	579	865	771	1 225
	Shrimp Trawler		1	5	7	86	7	372	5	316	8	2	51	164	42	294	17
	Artisanal - Setnet		4	0	11	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	4
	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	8
	Artisanal - Purse seine net		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Artisanal - Handline		4 529	3 767	3 571	2 891	1 614	1 618	4 556	2 537	1 362	934	397	533	1 784	949	1 965
	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	49	37
	Demersal Fish Trawler	1 538	664	1 143	472	233	742	299	635	399	895	523	700	301	1 293	176	323
	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	3 837	3 764
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																
Total		2 094	6 687	7 019	6 059	5 576	5 899	6 329	9 039	6 833	7 776	5 843	4 624	7 064	8 327	8 773	12 814

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 2.9.3a (cont.): 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 Libéria par type de flottille.

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Demersal Fish Trawler	224	335	1 434	1 795	2 378	1 712	1 598
	Cephalopod Trawler	994	235	359	351	291	987	1 003
	Shrimp Trawler	507	2	0	23	1	3	13
Guinea	Demersal Fish Trawler	3 616	5 738	5 357	5 213			
	Cephalopod Trawler	1 186	750	1 641	2 809			
	Shrimp Trawler	31	30	0	39			
	Artisanal - Setnet	5	5	4	5			
	Artisanal - Driftnet	0	0	0	0			
	Artisanal - Ringnet	9	11	0	0			
	Artisanal - Purse seine net	8	10	0	0			
	Artisanal - Handline	1 283	1 528	3 019	3 719			
	Artisanal - Longline	0	0	0	0			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	35	32	31				
	Demersal Fish Trawler	285	69	13				
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawler							
	Artisanal	3 744	1 658	5 244	5 588	5 500	5 678	4 537
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Total		11 927	10 402	17 102	19 542	8 170	8 380	7 151

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 2.9.3b (cont.): 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Demersal Fish Trawler	649	1 380	5 734			1 766	849
	Cephalopod Trawler	2 883	965	1 437			1 019	532
	Shrimp Trawler	1 469	7	0			3	7
Guinea	Demersal Fish Trawler	732	669	645	755			
	Artisanal - Setnet	0	0	1	1			
	Artisanal - Driftnet	0	0	0	0			
	Artisanal - Ringnet	0	0	0	0			
	Artisanal - Purse seine net	1	1	0	0			
	Artisanal - Handline	90	87	68	83			
	Artisanal - Longline	0	0	0	0			
Sierra Leone	Shrimp Trawler	15	13					
	Demersal Fish Trawler	76	29					
	Artisanal							
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							
Liberia	Industrial Trawler							
	Artisanal	23	10	32	32	69	23	13
	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* à Cabo Verde.

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																

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cape Verde	Artisanal	294	219	250	330	225	197	
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							

Table 2.10.3b: Artisanal Effort (trips) in Cape Verde in 1996-2016 / Effort pêche artisanale (sorties) à Cabo Verde pour 1996-2016.

Country	Fleet	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cape Verde	Artisanal			134 667	140 404	148 158	155 009	173 856	173 856	150 669	153 803	156 536	18 854	124 740	123 686	118 311	139 396
	Artisanal - Gear/Engine1																
	Artisanal - Gear/Engine2																
	Artisanal - Gear/Engine3																
	Artisanal - Gear/Engine4																

Country	Fleet	2010	2012	2013	2014	2015	2016
Cape Verde	Artisanal	136 045	131 914	138 313	124 672	124 025	126 981
	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 artisanal fisheries / CPUE (kg/sortie) de *Cephalopholis taeniops* à Cabo Verde pêcheries artisanales.

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																

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cape Verde	Artisanal	2.2	1.7	1.8	2.6	1.8	1.6	
	Artisanal - Gear/Engin1							
	Artisanal - Gear/Engin2							
	Artisanal - Gear/Engin3							
	Artisanal - Gear/Engin4							

Table 2.11.3a: Catches (tonnes) of *Muraenidae* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Muraenidae* à Cabo Verde.

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																

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cape Verde	Artisanal	153	157	113	178	158	119	
	Artisanal - Gear/Engine1							
	Artisanal - Gear/Engine2							
	Artisanal - Gear/Engine3							
	Artisanal - Gear/Engine4							

Table 2.12.3c: CPUE (Kg/trip) (*Pseudupeneus prayensis*) in Cape Verde for the period 1996-2016 / CPUE en kg/sortie (*Pseudupeneus prayensis*) de Cabo Verde pour la pêche artisanale 1996-2016.

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																

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cape Verde	Artisanal	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	
	Artisanal - Gear/Engin1							
	Artisanal - Gear/Engin2							
	Artisanal - Gear/Engin3							
	Artisanal - Gear/Engin4							

Table 2.13.3a: Catches (tonnes) of *Seriola* spp. in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Seriola* spp. à Cabo Verde.

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																

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cape Verde	Artisanal	105	87	112	98	79	92	
	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, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	1 053	1 218	1 033	1 012	1 107	1 290	2 056	1 197	1 286	1 505	2 206	1 403	2 629	1 122	855
Ghana	Industrial trawlers	1 721	655	755	1 525	1 002	1 028	1 973	1 135	1 531	722	656	751	989	572	1 389
	Pair trawlers														4	0
	Shrimpers	46	62	85	119	440	510	656	366	189	95	60	39	8	22	0
	Coastal trawlers	1 431	629	528	655	657	556	1 212	900	485	517	451	632	716	478	299
	Artisanal-Purse Seine	11 505	6 227	6 247	6 648	10 350	7 708	5 574	9 621	4 231	6 009	4 191	9 812	4 337	3 487	9 692
	Artisanal-Beach Seine	4 020	2 512	2 059	2 536	3 881	3 596	2 137	3 511	3 334	2 686	4 189	1 924	2 597	2 504	13 928
	Artisanal-Set Net	598	1 211	478	324	1 133	719	1 079	2 776	769	1 774	345	771	471	505	880
	Artisanal-Hook & Line	946	366	780	670	808	466	916	1 082	1 440	864	140	128	168	149	268
Togo	Industrial trawlers	40	19	22	49	44		30		2						
	Artisanal	92	18	65	90	50	35	73	58	71	1 092	742	1 428	1 148	353	1 524
	Artisanal-Purse Seine										775	435	672	948	285	1 372
	Artisanal-Beach Seine										92	93	649	112	60	64
	Artisanal-Set Net										225	214	107	88	8	88
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	251	166	107	234	267	108	137	112	90	18	9	33	0	11	10
	Artisanal								206	182	208	143	180	325	287	304
	TOTAL	21 703	13 082	12 159	13 862	19 739	16 015	15 842	20 964	13 608	16 581	13 874	18 529	14 536	9 847	30 673

Table 3.3.3a (cont.): Catches (tonnes) of *Brachydeuterus auritus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	2 169	907	984	406	641	224	645	1 497	2 990	4 783	4 245	5 105
Ghana	Industrial trawlers	543	796	514	403	326	239	274	342	368	440	2 693	410
	Pair trawlers	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shrimpers	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coastal trawlers	418	576	381	592	465	453	220	311	185	195	273	313
	Artisanal-Purse Seine	8 767	11 591	10 174	6091	13 632	9 334	4 628	2 622	2 253	1 795	2 739	4 757
	Artisanal-Beach Seine	5 417	4 189	6 489	1 154	3 895	2 903	3 206	3 719	3 605	4 218	6 891	8 506
	Artisanal-Set Net	1 495	2477	3 891	2 030	642	715	902	336	1 141	463	112	444
	Artisanal-Hook & Line	151	99	123	46	66	12	17	1	6	20	49	94
Togo	Industrial trawlers	0	0					0	0	0	0	0	0
	Artisanal	780	984	1 028	480	634	678	317	74	490	267	229	251
	Artisanal-Purse Seine	762	984	938	475	622	607	295	50	376	76	4	121
	Artisanal-Beach Seine	18	0	36	3	2	52	16	19	112	189	225	130
	Artisanal-Set Net	0	0	54	1	6	14	5	4	1	2	0	0
	Artisanal-Hook & Line	0	0	0	1	4	5	1	1	1	0	0	0
Benin	Industrial trawlers							27	19	4	7	24	9
	Artisanal	313	210	22	13	26	26	9	19	70	59	77	85
	TOTAL	20 869	22 814	24 634	11 695	20 961	15 262	10 561	9 015	11 601	12 513	17 560	20 225

Table 3.3.3b : Effort* by country, fleet and year on demersal resources in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / Effort par pays, flottille et année pour les espèces démersales en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial Trawlers	3 339	3 945	4 659	4 303	3 871	4 530	5 050	3 520	5 014	5 285	5 736	4 403	14 361	11 701
	Pair Trawlers														1 639
Ghana	Industrial Trawlers	4 162	4 241	4 088	3 505	4 515	5 074	6 178	7 037	6 897	6 265	3 918	9 002	8 154	7 271
	Shrimp Trawlers	1 431	1 085	977	1 772	2 573	2 435	1 341	1 195	1 090	529	774	1 344	138	329
	Coastal Trawlers	3 373	4 411	4 195	7 266	4 775	7 445	8 838	8 179	15 003	9 993	8 964	14 776	16 746	8 626
	Artisanal-Purse Seine	419 130	636 387	472 386	490 855	623 193	558 249	414 929	718 197	444 723	409 129	408 645	451 991	404 260	395 566
	Artisanal-Beach Seine	81 538	71 224	69 908	76 527	92 325	104 416	63 300	145 235	73 859	71 457	57 923	58 559	67 463	63 605
	Artisanal-Set Net	119 449	160 916	132 523	278 138	230 812	299 358	293 588	312 239	139 585	158 068	220 686	233 246	209 819	217 362
	Artisanal-Hook Line	193 618	133 902	169 334	129 914	184 650	148 037	239 500	250 384	662 322	389 068	111 757	101 266	113 026	93 537
Togo	Industrial Trawlers	222	200	191	422	315	470	179	71	304	0				
	Artisanal	2 221	668	1 742	1 989	1 169	868	2327	1 917	2 318	53 710	39 532	45 696	41 938	44 076
	Artisanal-Purse Seine										25 899	20 184	25 395	26 905	31 821
	Artisanal-Beach Seine										19 232	7 390	8 091	5 668	4 633
	Artisanal-Set Net										6 037	8 160	9 830	7 597	6 210
	Artisanal-Hook Line										2 542	3 798	2 380	1 768	1 412
Benin	Industrial Trawlers	1 156	1 121	583	577	989	968	1 097	1 015	995	751	755	439	400	786
	Artisanal								60 049	74 747	79 661	50 631	83 652	93 248	97 890

*Industrial Trawlers - Days fishing; Artisanal boats - Number of trips *Chalutiers industriels – Jours de pêche; Pirogues artisanales – Nombre de sorties

Table 3.3.3b (cont.) : Effort* by country, fleet and year on demersal resources in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / Effort par pays, flottille et année pour les espèces démersales en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial Trawlers	12 932	2 197	3 092	1 576	12 875	14 329	2 600	1 553	3 346	5 239	4 932	5 963	7 347
Ghana	Industrial Trawlers	8 579	9 943	9 788	9 279	9 012	8 360	10 025	13 029	15 748	12 848	16 494	12 751	13 482
	Pair Trawlers	1 575	2 194	1 595	1 029	985								
	Shrimp Trawlers	404	462	408	341	138								
	Coastal Trawlers	4 981	6 113	8 838	8 836	6 078	8 366	11 946	6 240	3 000	3 837	1 856	5874	5 459
	Artisanal-Purse Seine	493 688	515 995	628 833	605 929	365 827	348 863	367 527	291 871	267 597	255 240	239 834	208 988	257 312
	Artisanal-Beach Seine	158 852	126 821	171 287	102 930	83 038	348 863	71 090	102 715	100 902	107 554	92 788	88 181	108 087
	Artisanal-Set Net	312 333	316 482	345 576	328 367	229 973	242 620	164 950	206 380	225 500	197 346	176 793	203 794	225 156
Artisanal-Hook Line	128 594	142 140	120 364	102 188	66 489	71 874	37 135	64 710	63 499	54 098	53 351	45 970	48 520	
Togo	Industrial Trawlers								0	0	0	0	0	0
	Artisanal	42 810	36 873	31 070	43 653	24 461	30 161	30 337	28 437	30 517	34 078	29 446	29 992	34 279
	Artisanal-Purse Seine	27 829	23 854	24 642	24 308	14 398	13 387	12 788	16 031	14 714	17 372	14 073	11 887	12 776
	Artisanal-Beach Seine	5 599	2 827	3 867	7 667	2 539	5 100	5 620	4 828	5 664	6 343	5 706	6 428	8 309
	Artisanal-Set Net	7 323	8 534	4 978	9 857	4 514	8 911	9 416	5 593	8 326	8 755	7 942	9 971	11 431
Artisanal-Hook Line	2 059	1 658	1 574	1 821	3 010	2 763	2 513	1 985	1 813	1 608	1 725	1 706	1 763	
Benin	Industrial Trawlers	1 032			887	1 290	469	880	110	272	151	30	161	320
	Artisanal	97 303	89 801	92 898	58 309	68 820	91 290	77 415	93 906	99 863	62 884	81 821	87 942	93 800

*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 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	315	309	222	235	286	285	407	340	256	285	385	319	183	96
	Artisanal														
Ghana	Industrial trawlers	414	155	185	435	222	203	319	161	222	115	167	83	121	79
	Pair trawlers														2
	Shrimpers	32	57	87	67	171	209	489	306	173	179	78	29	58	67
	Coastal trawlers	424	142	126	90	138	75	137	110	32	52	50	43	43	55
	Artisanal-Purse Seine	27	10	13	14	17	14	13	13	10	15	10	22	11	9
	Artisanal-Beach Seine	49	35	29	33	42	34	34	24	45	38	72	33	38	39
	Artisanal-Set Net	5	8	4	1	5	2	4	9	6	11	2	3	2	2
	Artisanal-Hook Line	5	3	5	5	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2
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
	Artisanal-Purse Seine										30	22	26	35	9
	Artisanal-Beach Seine										5	13	80	20	13
	Artisanal-Set Net										37	26	11	12	1
	Artisanal-Hook Line										0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	217	148	183	406	270	112	125	111	90	24	12	75	0	14
	Artisanal								3	2	3	3	2	3	3

*CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut à bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour); CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 3.3.3c (cont.): CPUE* by country, fleet and year on *Brachydeuterus auritus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	66	987	293	624	32	45	86	416	447	571	970	712	695
	Artisanal													
Ghana	Industrial trawlers	162	55	81	55	45	39	24	21	22	29	27	211	30
	Pair trawlers	0	16	0	0	0								
	Shrimpers	0	0	2	0	0								
	Coastal trawlers	60	68	65	43	97	56	38	35	104	48	105	46	57
	Artisanal-Purse Seine	20	17	18	17	17	39	25	16	10	9	7	13	18
	Artisanal-Beach Seine	88	43	24	63	14	11	41	31	37	34	45	78	79
	Artisanal-Set Net	3	5	7	12	9	3	4	4	1	6	3	1	2
	Artisanal-Hook Line	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Togo	Industrial trawlers													
	Artisanal	36	21	32	24	20	21	22	11	2	14	9	8	7
	Artisanal-Purse Seine	49	32	40	39	33	46	47	18	3	22	5	0	9
	Artisanal-Beach Seine	11	6	0	5	1	0	9	3	3	18	33	35	16
	Artisanal-Set Net	12	0	0	5	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook Line	0	0	0										
Benin	Industrial trawlers	10	0	0	0	0	0	0	241	68	24	218	148	27
	Artisanal	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

*CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut à 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, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	414	393	352	229	309	400	373	180	238	186	219	167	152	144
	Pair trawlers														
Ghana	Shrimpers	11	30	16	25	25	7	5	5	1	8	0	0	0	0
	Coastal trawlers	122	97	62	66	22	14	16	20	25	31	23	173	136	86
	Artisanal-Purse Seine	26	110	73	44	39	2	64	38	132	3	8	9	3	75
	Artisanal-Beach Seine	241	214	349	306	334	503	467	247	125	204	252	226	79	161
	Artisanal-Set Net	1 062	1 855	1 229	1 589	1 492	1 397	2 512	1 133	467	445	1 652	2 615	1 973	1 642
	Artisanal-Hook & Line	83	103	76	60	98	26	7	4	9	4	5	3	4	9
	Industrial trawlers	46	22	27	27	24	7	14	2	1	0	0	0	0	0
	Artisanal	13	8	11	15	12	9	17	16	25					
Togo	Artisanal-Purse Seine										2	0	2	0	0
	Artisanal-Beach Seine										3	0	1	2	1
	Artisanal-Set Net										264	149	95	86	11
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	0	0
	Industrial trawlers	84	66	42	43	50	28	50	46	65	47	30	18	13	35
	Artisanal									377	299	199	302	467	477
	TOTAL	2 212	2 924	2 254	2 437	2 472	2 412	3 601	1 718	1 466	1 502	2 537	3 622	2 922	2 645

Table 3.4.3a (cont.): Catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	56	9	66	95	168	102	90	211	423	737	1 280	1 190	1 383
Ghana	Industrial trawlers	9	5	6	0	9	4	93	141	94	142	294	188	19
	Pair trawlers	27	3	52	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shrimpers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coastal trawlers	4	91	131	104	30	15	10	2	1	4	0	3	10
	Artisanal-Purse Seine	44	230	60	44	33	332	166	51	0	26	10	12	0
	Artisanal-Beach Seine	153	99	386	192	214	142	208	1 882	536	450	383	4 205	1 816
	Artisanal-Set Net	2 606	1 809	2 899	1 979	1909	782	1 306	1 967	2 002	1 602	1 597	1 662	1 471
Artisanal-Hook & Line	163	4	1	25	8	0	4	25	8	15	0	0	17	
Togo	Industrial trawlers	0	0	0					0	0	0	0	0	0
	Artisanal								83	40	28	12	2	6
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	45	14	122	79	77	26	10	0	0	1
	Artisanal-Beach Seine	1	1	1	0	1	7	6	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	57	16	3	16	20	70	18	6	14	18	12	2	5
	Artisanal-Hook & Line	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	36			48	76	22	29	35	118	62	5	15	5
	Artisanal	412	507	375	310	330	355	79	112	119	158	264	330	325
	TOTAL	3 568	2 774	3 980	2 859	2 826	1 954	2 088	4 592	3 382	3 252	3 858	7 609	5 058

Table 3.4.3b: CPUE* by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, Togo et Bénin, 1990-2016.

PAYS	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	124	100	76	53	80	88	74	51	48	35	38	38	11	12
	Pair trawlers														
Ghana	Shrimpers	8	27	16	14	10	3	4	5	1	16	0	0	0	0
	Coastal trawlers	36	22	15	9	5	2	2	2	2	3	3	12	8	10
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	3	3	5	4	4	5	7	2	2	3	4	4	1	3
	Artisanal-Set Net	9	12	9	6	6	5	9	4	3	3	7	11	9	8
	Artisanal-Hook & Line	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	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
Togo	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										44	18	10	11	2
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	0	0
	Industrial trawlers	73	59	72	75	50	29	46	45	65	63	40	42	33	45
	Artisanal								0	5	4	4	4	5	5

*CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut à bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour); CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 3.4.3b (cont.): CPUE* by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, Togo et Bénin, 1990-2016.

PAYS	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	4	4	21	60	13	7	35	136	126	141	259	199	188
	Artisanal													
Ghana	Industrial trawlers	1	1	1	0	1	0	9	11	6	11	18	15	1
	Pair trawlers	17	1	33	1	14								
	Shrimpers	0	0	0	0	0								
	Coastal trawlers	1	15	15	12	5	2	1	0	0	1	0	0	2
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	1	1	2	2	3	0	3	18	5	4	4	48	17
	Artisanal-Set Net	8	6	8	6	8	3	8	10	9	8	9	8	7
	Artisanal-Hook & Line	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Togo	Industrial trawlers													
	Artisanal	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	2	1	9	6	5	2	1	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	8	2	1	2	4	8	2	1	2	2	2	0	0
	Artisanal-Hook & Line	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	35			54	59	47	33	314	435	409	171	94	15
	Artisanal	4	6	4	5	5	4	1	1	1	3	3	4	3

*CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut à 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	
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	490	643	594	362	431	551	675	574	729	758	549	434	434	470	
Ghana	Industrial trawlers	1 139	973	846	494	958	535	723	975	706	295	271	491	795	467	
	Pair trawlers														853	
	Shrimpers	4	24	6	59	290	136	117	28	37	109	6	1	29	5	
	Coastal trawlers	101	36	3	4	20	8	8	13	11	10	28	13	11	7	
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	201	0	0	0	0	0	79	8	35
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	1	14	6	2	44	275	234	91	64	471	351	538	145	86	
	Artisanal-Hook & Line	3 298	1 733	1 945	3 325	1 404	2 336	2 406	1 983	4 052	3 057	3 748	3 689	3 506	2 445	
Togo	Industrial trawlers	12	3	60	59	29	1	9	16	18						
	Artisanal	16	4	11	10	11	9	10	9	21						
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0	
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0	
	Artisanal-Set Net										1	15	11	16	29	
	Artisanal-Hook & Line										40	49	44	15	11	
Benin	Industrial trawlers	11	2	4	7	9	3	13	11	37	32	18	1	5	16	
	Artisanal	46	45						83	74	51	34	20	28	27	
	TOTAL	5 118	3 477	3 474	4 321	3 196	3 855	4 397	3 783	5 749	4 824	5 069	5 321	4 992	4 451	

Table 3.5.3a (cont.): 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	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	357	42	573	232	263	377	67	17	56	46	134	174	56
Ghana	Industrial trawlers	1 295	2 529	3 002	3 672	2 554	3 439	3 347	3 249	3 531	2 995	3 390	2 530	3 040
	Pair trawlers	244	263	167	272	176	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shrimpers	7	52	30	20	36	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coastal trawlers	7	3	1	1	1	1	0	0	0	0	27	1	0
	Artisanal-Purse Seine	4	0	31	0	0	0	0	0	493	338	19	33	1 227
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	2	0	0	0	1	16	0	0	0
	Artisanal-Set Net	421	172	36	450	377	134	163	136	0	6	0	0	572
	Artisanal-Hook Line	5 107	6 405	6 145	6 215	2 344	3 604	2 233	2 956	1 854	1 143	769	1 179	770
Togo	Industrial trawlers		0	0					0	0	0	0	0	0
	Artisanal								41	37	36	35	14	9
	Artisanal-Purse Seine	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
	Artisanal-Set Net	13	12	9	18	11	20	31	25	18	20	16	7	3
	Artisanal-Hook Line	12	13	9	12	19	31	20	16	19	16	19	7	6
Benin	Industrial trawlers	25			74	23	12	3	26	46	65	30	6	4
	Artisanal	67	113	22	40	30	31	27	34	20	16	12	12	18
	TOTAL	7 559	9 604	10 025	11 006	5 836	7 649	5 891	6 499	6 076	4 697	4 450	3 963	5 704

Table 3.5.3b: CPUE* by country, fleet and year on *Dentex* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Dentex* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	147	163	127	84	111	122	134	163	145	143	96	99	30	40
Ghana	Industrial trawlers														
	Pair trawlers	274	230	207	141	212	105	117	139	102	47	69	55	97	64
	Shrimpers														520
	Coastal trawlers	3	22	6	33	113	56	87	23	34	206	7	1	210	15
	Artisanal-Purse Seine	30	8	1	0	4	1	1	2	1	1	3	1	1	1
	Artisanal-Beach Seine	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
	Artisanal-Hook & Line	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	2	2	1	0
Togo	Industrial trawlers	17	13	11	26	8	16	10	8	6	8	34	36	31	26
	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
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line										0	2	1	2	5
Benin	Industrial trawlers										16	13	18	8	8
	Artisanal	9	1	6	12	9	3	12	10	37	43	24	2	13	20

* 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 3.5.3b (cont.): CPUE* by country, fleet and year on *Dentex* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Dentex* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	28	19	185	147	20	26	26	11	17	9	27	29	8
Ghana	Industrial trawlers								0	0	0	0	0	0
	Pair trawlers	151	254	307	396	283	411	334						
	Shrimpers	155	120	105	264	179								
	Coastal trawlers	17	113	74	59	261			0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	32	35	28	37	29	28
	Artisanal-Set Net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line	1	1	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Togo	Industrial trawlers	40	45	51	61	35	50	60						
	Artisanal								0	16	10	1	1	36
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	28	0	1	0	0	69
	Artisanal-Set Net	0	0	0	0	0	0	0	529	223	131	97	118	67
	Artisanal-Hook & Line	2	1	2	2	2	2	3	0	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	6	8	6	7	6	11	8	234	169	432	1 008	39	12
	Artisanal	24			83	18	26	3	0.36	0.20	0.25	0.14	0.13	0.20

* CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip) / CPUE Chalutiers industriels, Chalut à 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, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Pagellus bellottii* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	245	322	297	181	216	275	338	287	364	379	274	217	216	235
Ghana	Industrial trawlers	1 038	1 160	894	513	621	803	742	1 106	673	467	314	368	212	128
	Pair trawlers														785
	Shrimpers	16	24	7	18	92	60	48	5	0	10	82	4	0	4
	Coastal trawlers	189	103	30	30	53	26	22	19	13	11	34	25	60	28
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	3	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
	Artisanal-Hook & Line	4 302	3 481	7 532	7 037	4 652	3 538	6 643	6 277	6 270	9 926	2 483	2 812	2 745	2 289
Togo	Industrial trawlers	8	1	94	28	31	3	7	0	66	0	0	0	0	0
	Artisanal										145	120	75	17	9
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line										145	120	75	17	9
Benin	Industrial trawlers	12	4	4	4	4	0	10	9	20	15	12	1	0	5
	Artisanal	0	0						2	0	0	0	0	1	0
	TOTAL	6 133	5 646	9 084	8 128	5 913	4 728	7 895	7 755	7 471	11 166	3 443	3 588	3 271	3 717

Table 3.6.3a (cont.): Catches (tonnes) of *Pagellus bellottii* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Pagellus bellottii* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin, 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	179	7	286	116	131	187	33	40	38	329	448	388	300
Ghana	Industrial trawlers	604	1 048	1 874	2 503	2 554	2 715	2 649	2 666	4 336	2 921	3 323	5 279	3 508
	Pair trawlers	206	233	112	240	176	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shrimpers	0	6	28	6	36	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coastal trawlers	3	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine	92	3	3	48	3	0	78	0	532	361	7	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	88	672	427	221	93	104	395	208	204	6	26	0	416
	Artisanal-Hook & Line	3 930	6 761	5 374	4 084	1 912	954	1 003	1 506	971	553	543	914	1 170
Togo	Industrial trawlers	0	0	0					0	0	0	0	0	0
	Artisanal	22	25	34	7	33	25	21	9	15	10	8	34	38
	Artisanal-Purse Seine	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
	Artisanal-Set Net	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	21	28
	Artisanal-Hook & Line	22	22	34	6	33	25	21	9	15	10	8	13	10
Benin	Industrial trawlers	29							4	3	33	59	1	1
	Artisanal	0	0	0	25	39	28	33	12	17	33	34	20	17
	TOTAL	5 175	8 786	8 173	7 257	5 010	4 038	4 233	4 453	6 131	4 255	4 456	6 670	5 488

Table 3.6.3b: CPUE* by country, fleet and year on *Pagellus bellottii* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Pagellus bellottii* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	73	82	64	42	56	61	67	82	73	72	48	49	15	20
Ghana	Industrial trawlers	249	274	219	146	138	158	120	157	98	75	80	41	26	18
	Pair trawlers														479
	Shrimpers	11	22	7	10	36	25	36	4	0	19	106	3	0	12
	Coastal trawlers	56	23	7	4	11	4	3	2	1	1	4	2	4	3
	Artisanal-Purse Seine	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
	Artisanal-Set Net	3	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Artisanal-Hook & Line	22	26	44	54	25	24	28	25	9	26	22	28	24	24
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
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										0	0	0	0	0
	Artisanal-Hook & Line										57	32	32	10	6
Benin	Industrial trawlers	10	3	7	7	4	0	9	9	20	20	16	2	0	6
	Artisanal								0	0	0	0	0	0	0

* CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut à bœuf, Crevettiers et Chalutiers côtiers (kg/jour); CPUE artisanale (kg/sortie).

Table 3.6.3b (cont.): CPUE* by country, fleet and year on *Pagellus bellottii* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Pagellus bellottii* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	14	3	92	74	10	13	13	26	11	63	91	65	41
Ghana	Industrial trawlers	70	105	191	270	283	325	264	205	275	227	201	414	260
	Pair trawlers	131	106	70	233	179								
	Shrimpers	0	13	69	18	261								
	Coastal trawlers	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	0	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2
	Artisanal-Hook & Line	31	48	45	40	29	13	27	23	15	10	10	20	24
Togo	Industrial trawlers													
	Artisanal	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
	Artisanal-Purse Seine	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
	Artisanal-Set Net	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	Artisanal-Hook & Line	11	13	22	3	11	9	8	5	8	6	5	8	6
Benin	Industrial trawlers	28							32	9	216	1 958	6	3
	Artisanal	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

* CPUE industrial Trawlers, Pair Trawlers, Shrimpers and Coastal trawlers (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)/CPUE Chalutiers industriels, Chalut à 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, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	1 036	945	804	537	672	709	690	478	526	376	347	374	388	434
Ghana	Industrial trawlers	37	30	35	82	77	88	241	312	68	110	7	23	41	5
	Pair trawlers														7
	Shrimpers	22	19	20	60	27	8	8	25	31	34	36		0	0
	Coastal trawlers	149	205	118	177	300	120	295	331	338	304	255	428	524	235
	Artisanal-Purse Seine	208	93	1 275	63	41	4	51	135	21	9	142	51	131	194
	Artisanal-Beach Seine	503	434	484	224	263	257	239	544	167	145	121	439	171	20
	Artisanal-Set Net	469	603	229	222	298	294	289	570	244	425	149	125	144	88
	Artisanal-Hook & Line	136	143	136	78	90	23	18	30	37	42	17	11	9	42
Togo	Industrial trawlers	42	24	23	57	48	14	23	9	11	0	0	0	0	0
	Artisanal	18	15	34	38	35	15	12	35	43					
	Artisanal-Purse Seine										1	6	8	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	2	2
	Artisanal-Set Net										25	30	34	63	17
	Artisanal-Hook & Line										0	1	1	1	0
Benin	Industrial trawlers	151	97	53	115	132	206	152	133	205	187	133	112	91	163
	Artisanal								723	720	688	477	697	1071	971
Total		2 771	2 608	3 211	1 652	1 983	1 738	2 017	3 326	2 410	2 346	1 720	2 302	2 636	2 178

Table 3.7.3a (cont.): Catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	279	52	272	219	372	183	172	211	207	214	430	508	683
Ghana	Industrial trawlers	10	2	3	24	226	353	174	517	493	500	433	500	221
	Pair trawlers	38	52	45	19	17	0	0	0	0	0	0	0	0
	Shrimpers	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coastal trawlers	183	163	297	241	215	293	335	241	98	119	316	111	167
	Artisanal-Purse Seine	58	605	207	588	11	219	381	86	39	32	2	81	202
	Artisanal-Beach Seine	185	534	338	524	139	214	400	55	119	241	552	578	817
	Artisanal-Set Net	621	511	446	345	745	634	656	775	609	934	341	188	340
	Artisanal-Hook & Line	25	24	0	23	25	31	10	26	9	33	35	5	5
Togo	Industrial trawlers	0	0	0					0	0	0	0	0	0
	Artisanal								35	59	265	56	58	42
	Artisanal-Purse Seine	1	0	0	24	10	9	0	0	0	216	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Artisanal-Set Net	36	56	34	16	8	0	34	35	59	49	56	57	42
	Artisanal-Hook & Line	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	136			134	148	56	86	81	282	147	12	58	28
	Artisanal	989	1 398	1 120	315	577	471	96	99	177	305	367	324	285
Total		2 566	3 399	2 763	2 472	2 494	2 463	2 344	2 160	2 152	3 056	2 602	2 467	2 831

Table 3.7.3b: CPUE* of *Pseudotolithus* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / CPUE de *Pseudotolithus* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	310	240	172	125	174	157	137	136	105	71	60	85	27	37
Ghana	Industrial trawlers	9	7	9	23	17	17	39	44	10	18	2	3	5	1
	Pair trawlers														4
	Shrimpers	15	18	20	34	10	3	6	21	28	65	46	0	0	0
	Coastal trawlers	44	46	28	24	63	16	33	40	23	30	28	29	31	27
	Artisanal-Purse Seine	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	6	6	7	3	3	2	4	4	2	2	2	7	3	0
	Artisanal-Set Net	4	4	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	0
	Artisanal-Hook & Line	1	1	1	1	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
	Artisanal-Purse Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine										0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net										4	4	3	8	3
	Artisanal-Hook & Line										0	0	0	1	0
Benin	Industrial trawlers	131	87	92	199	133	212	138	131	206	249	176	255	228	207
	Artisanal								12	10	9	9	8	11	10

* 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 3.7.3b (cont.): CPUE* of *Pseudotolithus* spp. in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / CPUE de *Pseudotolithus* spp. en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Côte d'Ivoire	Industrial trawlers	22	24	88	139	29	13	66	136	62	41	87	85	93
Ghana	Industrial trawlers	1	0	0	3	25	42	17	40	31	39	26	39	16
	Pair trawlers	24	24	28	18	17								
	Shrimpers	12	0	0	0	7								
	Coastal trawlers	37	27	34	27	35	35	28	39	33	31	170	19	31
	Artisanal-Purse Seine	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
	Artisanal-Beach Seine	1	4	2	5	2	1	6	1	1	2	6	7	8
	Artisanal-Set Net	2	2	1	1	3	3	4	4	3	5	2	1	2
	Artisanal-Hook Line	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Togo	Industrial trawlers													
	Artisanal	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8	2	2	1
	Artisanal-Purse Seine	0	0	0	1	1	1	0	0	0	12	0	0	0
	Artisanal-Beach Seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal-Set Net	5	7	7	2	2	0	4	6	7	6	7	6	4
	Artisanal-Hook Line	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benin	Industrial trawlers	132			151	115	119	98	739	1 036	972	399	357	86
	Artisanal	10	16	12	5	8	5	1	1	2	5	4	4	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 4.3.3a: Catches of *Pseudotolithus* spp. in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudolithus* spp. au Nigéria, au Cameroun, en Guinée équatoriale et à Sao Tomé-et-Principe

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial / artisanal trawlers	15 926	21 272	17 592	9 567	12 013	14 264	14 544	17 762	15 035	14 771	12 604	16 028	11 922	13 518
Cameroon	Industrial trawlers	3 493	4 353	5 138	4 077	2 436	3 517	3 799	3 510	3 730	2 186	4 897	2 977	1 631	3 169
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													152	396
Sao Tome	Artisanal												92	96	100
	Total	19 419	25 625	22 730	13 644	14 449	17 781	18 343	21 272	18 765	16 957	17 501	19 097	13 801	17 183

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial / artisanal trawlers	14 098	10 738	12 475	10 044	11 260	9 212	7 537	8 931	10 765	13 992	12 233	14 499	12 084
Cameroon	Industrial trawlers	2 066	1 631	1 817	2 891	3 177	4 215	1 182	2 032	1 282	1 539	4 582	2 691	3 863
Equatorial Guinea	Industrial trawlers	137	299	513	200	316	513	132	5	2	4	33	41	9
Sao Tome	Artisanal	104	105	108	111	114	118	121	124	127	130	134	137	141
	Total	16 405	12 773	14 913	13 246	14 867	14 058	8 972	11 105	12 183	15 701	17 057	17 433	16 163

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 pour les espèces démersales au Nigéria, au Cameroun, en Guinée équatoriale et à Sao Tomé-et-Principe.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers (# Vessel Operated)	239	244	249	246	292	315	254	249	199	211	208	220	243	260
Nigeria	Industrial trawlers (Fishing Days)			10 111	7 209	4 442	6 848	8 252	8 864	3 292	3 090	3 205	5 186	6 954	7 556
Cameroon	Industrial trawlers (# Vessel Operated)	37	43	39	51	55	45	54	55	74	78	62	66	75	63
Cameroon	Industrial trawlers (Fishing Days)	3 456	3 466	3 486	3 456	3 744	7 023	5 149	5 656	8 840	6 337	6 351	9 911	4 124	9 420
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (# Vessel Operated)														
Sao Tome	Artisanal (fishing days)												2 253	2 524	2 524

*Industrial Trawlers - Days fishing

Table 4.3.3b (cont.): Effort on demersal species in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea and Sao Tome by country, fleet and year / Effort par pays, flottille et année pour les espèces démersales au Nigéria, au Cameroun, en Guinée équatoriale et à Sao Tomé-et-Principe.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers (# Vessel Operated)	221	239	210	191	189	136	145	153	148	144	139	150	152
Nigeria	Industrial trawlers (Fishing Days)	6119							36 967	39 261	37 876	35 625	36 830	42 721
Cameroon	Industrial trawlers (# Vessel Operated)	55	64	51	76	56	68	39	48	60	31	38	41	39
Cameroon	Industrial trawlers (Fishing Days)	8 092	5 601	3 462	5 090	12 060	9 173	2 507	13 306	13 332	9 878	8 997	8 687	7 975
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (# Vessel Operated)	2	6	10	12	15	10	10	5	5	8	4	6	8
Sao Tome	Artisanal (fishing days)	2 525	2 562	2 562	2 563	2 563	2 565	2 581	2 575	2 547	2 580	2 555	2 569	2 569

*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 à Sao Tomé-et-Principe.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	67	87	71	39	41	45	57	71	76	70	61	73	49	52
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/fishing day)			1 740	1 327	2 704	2 083	1 762	2 004	4 567	4 780	3 933	3 091	1 714	1 789
Cameroon	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	94	101	132	80	44	78	70	64	50	28	79	45	22	50
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	1 011	1 256	1 474	1 180	651	501	738	621	422	345	771	300	395	336
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)														
Sao Tome	Artisanal (kg/day)												41	38	40

Note: CPUE industrial Trawlers, (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)

Table 4.3.3c (cont.): 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 à Sao Tomé-et-Principe.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	64	45	59	53	60	68	52	58	73	97	88	97	80
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	2 304							242	274	369	343	394	283
Cameroon	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	38	25	36	38	57	62	30	42	21	50	121	66	99
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	255	291	525	568	263	460	471	153	96	156	509	310	484
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	52	18	11	9	8	12	12						
São Tome	Artisanal (kg/day)	41	41	42	43	44	46	47	48	50	50	52	53	55

Note: CPUE industrial Trawlers, (Kg/day); CPUE Artisanal (Kg/trip)

Table 4.4.3a: Catches of *Galeoides decadactylus* in Nigeria, Cameroon, Gabon, Equatorial Guinea and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Galeoides decadactylus* au Nigéria, 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
Nigeria	Industrial trawlers						2 156	6 124	9 788	2 343	3 031	4 279	5 131	4 819	6 338
Cameroon	Industrial trawlers	330	507	543	333	33	33					7	11	2	19
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													102	301
Sao Tome	Artisanal												76	76	80
	Total	330	507	543	333	33	2 189	6 124	9 788	2 343	3 031	4 286	5 218	4 999	6 738

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers	4 746	3 871	6 112	4 529	5 320	5 053	4 799	5 653	6 202	6 912	5 623	7 134	6 305
Cameroon	Industrial trawlers	75	219	232	154	154	237	195	353	175	207	247	202	174
Equatorial Guinea	Industrial trawlers	137	327	248	141	476	533	166	9	4	4	26	62	8
Sao Tome	Artisanal	83	84	86	89	92	94	97	70	50	30	10	3	1
	Total	5 041	4 501	6 678	4 913	6 042	5 917	5 257	6 164	6 466	7 196	5 996	7 445	6 535

Table 4.4.3b: 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 Nigéria, au Cameroun, au Gabon, en Guinée équatoriale et à Sao Tomé-et-Principe

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	0	0	0	0	0	7	24	39	12	14	21	23	20	24
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/fishing day)			0	0	0	315	742	1 104	712	981	1 335	989	693	839
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	9	12	14	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	95	146	156	96	9	5	0	0	0	0	1	1	0	2
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)														
Sao Tome	Artisanal (Kg/fishing day)												34	30	32

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	21	16	29	24	28	37	33	37	42	48	40	48	41
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	776							153	158	182	158	194	148
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	1	3	5	2	3	3	5	7	3	7	7	5	4
	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	9	39	67	30	13	26	78	27	13	21	27	23	22
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	42	14	9	7	6	9	8						
Sao Tome	Artisanal (Kg/fishing day)	33	33	34	35	36	37	38	27	20	12	4	1	0

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. au Nigéria, au Cameroun, et en Guinée équatoriale

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial and artisanal trawlers						1 771	1 281	1 311	1 781	3 812	7 057	6 911	2 507	6 931
Cameroon	Industrial trawlers	490	551	726	912	561	1028	508	375	498	787	235	323	406	594
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													67	790
	Total	490	551	726	912	561	2 799	1 789	1 686	2 279	4 599	7 292	7 234	2 980	8 315

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers	6 187	8 790	7 971	6 778	7 375	6 290	8 193	10 635	9 521	11 821	12 312	12 888	11 435
Cameroon	Industrial trawlers	454	264	427	786	748	320	635	1132	294	16	912	242	334
Equatorial Guinea	Industrial trawlers	175	325	126	309	185	106	177	6	4	4	3	2	3
	Total	6 816	9 379	8 524	7 873	8 308	6 716	9 005	11 779	9 826	11 856	13 325	13 176	11 802

Table 4.5.3b: 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/flottille) de *Cynoglossus* spp. par pays, flottille et année au Nigéria, au Cameroun, et en Guinée équatoriale.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	0	0	0	0	0	6	5	5	9	18	34	31	10	27
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/fishing day)			0	0	0	259	155	148	541	1 234	2 202	1 333	361	917
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	13	13	19	18	10	23	9	7	7	10	4	5	5	9
	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	142	159	208	264	150	146	99	66	56	124	37	33	98	63
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)														

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	28	37	38	35	39	46	57	70	64	82	89	86	75
Nigeria	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	1 011							288	243	312	346	350	268
Cameroon	Industrial trawlers (Kg/# Vessel Operated)	8	4	8	10	13	5	16	24	5	1	24	6	9
	Industrial trawlers (Kg/fishing day)	56	47	123	154	62	35	253	85	22	2	101	28	42
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. en Guinée équatoriale et à São Tomé-et-Principe

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													210	220
Equatorial Guinea	Artisanal														
Sao Tome	Artisanal												148	153	160
	Total												148	363	380

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Equatorial Guinea	Industrial trawlers	522	687	180	599	400	297	175	7	2	2	7	23	1
Equatorial Guinea	Artisanal								56	10	34	72	35	20
Sao Tome	Artisanal	166	168	173	178	183	188	193	218	242	261	280	158	89
	Total	688	855	353	777	583	485	368	281	254	296	359	216	110

Table 4.6.3b: CPUE (kg/day) of *Dentex* spp. by country, fleet, and year in Sao Tome / CPUE (kg/jour) de *Dentex* spp. par pays, flotille, et année au Sao Tome.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Sao Tome	Artisanal												66	61	63

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sao Tome	Artisanal	66	66	68	69	71	73	75	85	95	101	110	62	35

Table 4.7.3a: Annual catches (tonnes) of *Pagellus* spp. in Equatorial Guinea and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Pagellus* spp. exploitées au Equatorial Guinea et Sao Tome.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													155	530
Equatorial Guinea	Artisanal														
Sao Tome	Artisanal												37	38	40
	Total												37	193	570

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Equatorial Guinea	Industrial trawlers	212	96	337	912	453	612	790	0	2	2	3	9	3
Equatorial Guinea	Artisanal								45	9	33	56	30	10
Sao Tome	Artisanal	41	42	45	47	48	52	55	165	140	120	100	83	69
	Total	253	138	382	959	501	664	845	211	150	155	159	122	82

Table 4.7.3b: CPUE (kg/day) of *Pagellus* spp. by country, fleet, and year in Sao Tome / CPUE (kg/jour) de *Pagellus* spp. par pays, flotilla, et année au Sao Tome.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Sao Tome	Artisanal												16	15	16

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sao Tome	Artisanal	16	16	18	18	19	20	21	64	55	47	39	32	27

Table 4.8.3a: Annual catches (tonnes) of *Brachydeuterus auritus* by fleet and year in Nigeria / Capture annuelle (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* par flotilla au Nigéria.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers						4 162	3 141	5 148	7 887	6 702	3 345	275	849	1 908

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers	835	637	1 248	569	909	1 029	1 165	2 592	2 039	2 981	3 215	2 992	2 764

Table 4.8.3b : CPUE (tonnes/vessel) of *Brachydeuterus auritus* by fleet and year in Nigeria / CPUE (tonnes/flotille) de *Brachydeuterus auritus* par flotille et année au Nigéria.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers (# vessels operated)						13	12	21	40	32	16	1	3	7
	Industrial trawlers (fishing days)						608	381	581	2 396	2 169	1 044	53	122	253

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers (# vessels operated)	4	3	6	3	5	8	8	17	14	21	23	20	18
	Industrial trawlers (fishing days)	136						29	70	52	79	90	81	65

Table 4.9.3a : Annual catches (tonnes) of *Arius* spp. in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea / Captures annuelles (tonnes) de *Arius* spp. Exploités au Nigéria, Cameroun, et Guinée Equatorial.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Artisanal + industrial	8	12	4 977	2 119	6 756	12 570	12 676	14 062	10 862	17 131	14 885	16 551	21 155	18 349
	Industrial trawlers														
	Artisanal														
Cameroon	Industrial trawlers	333	572	313	355	162	477	462	187	337	586	322	365	343	848
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													551	350
Equatorial Guinea	Artisanal														
	Total	341	584	5 290	2 474	6 918	13 047	13 138	14 249	11 199	17 717	15 207	16 916	22 049	19 547

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Artisanal + industrial	20 544	21 199	23 486	18 165	20 826	18 388	17 236	18 876	18 943	20 270	23 854	22 056	20 800
	Industrial trawlers							222	349	286	306	240	196	199
	Artisanal							17 014	18 527	18 657	19 964	23 614	21 860	20 600
Cameroon	Industrial trawlers	516	518	497	424	591	1 144	111	200	430	72	345	280	367
Equatorial Guinea	Industrial trawlers	215	366	751	620	493	850	940	8	1	1	3	5	4
Equatorial Guinea	Artisanal								7	9	13	12	73	20
	Total	21 275	22 083	24 734	19 209	21 910	20 382	18 287	19 091	19 383	20 356	24 214	22 414	21 190

Table 4.9.3b: CPUE (kg/day and tons/vessel) of *Arius* spp. by country, fleet and year in Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea / CPUE (kg/jour/tonnes par flotille) de *Arius* spp. par pays, flotille et année au Nigeria, Cameroun et Equatorial Guinea

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	0	0	20	9	23	40	50	56	55	81	72	75	87	71
	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)			492	294	1 521	1 836	1 536	1 586	3 300	5 544	4 644	3 191	3 042	2 428
Cameroon	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	9	13	8	7	3	11	9	3	5	8	5	6	5	13
	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)	96	165	90	103	43	68	90	33	38	92	51	37	83	90
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)														

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	93	89	112	95	110	135	119	123	128	141	172	147	137
	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)	3 357						436	511	482	535	670	599	487
Cameroon	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	9	8	10	6	11	17	3	4	7	2	9	7	9
	Industrial trawlers (Kg/Fishing Days)	64	92	144	83	49	125	44	15	32	7	38	32	46
Equatorial Guinea	Industrial trawlers (#_Vessel Operated)	108	61	75	52	33	85	78	2	0	0	1	1	0

Table 4.10.3a: Annual catches (tonnes) of *Pomadasys* spp. in Nigeria and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Pomadasys* spp. et Nigéria et Sao Tome.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers	1 999	2 732	3 050	4 194	5 235					2 141	5 152	4 805	3 352	5 132
Sao Tome	Artisanal												50	51	54
	Total	1 999	2 732	3 050	4 194	5 235					2 141	5 152	4 855	3 403	5 186

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers	4 275	8 559	4 473	4 278	4 375	4 631	4 902	5 402	6 433	7 091	8 721	8 362	7 202
Sao Tome	Artisanal	56	57	58	60	62	63	65	67	69	71	73	75	78
	Total	4 331	8 616	4 531	4 338	4 437	4 694	4 967	5 469	6 502	7 162	8 794	8 437	7 280

Table 4.10.3b: CPUE (kg/day and tonnes/vessel) of *Pomadasys* spp. by country, fleet, and year in Nigeria and Sao Tome / CPUE (kg/day et tonnes/flotille) de *Pomadasys* spp. par pays, flotille, et année au Nigéria et Sao Tome.

Country	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nigeria	Industrial trawlers	8	11	12	17	18					10	25	22	14	20
Nigeria	Industrial trawlers (fishing days)			302	582	1 179	0	0	0	0	693	1 607	927	482	679
Sao Tome	Artisanal												22	20	21

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigeria	Industrial trawlers	19	36	21	22	23	34	34	35	43	49	63	56	47
Nigeria	Industrial trawlers (fishing days)	699						124	146	164	187	245	227	169
Sao Tome	Artisanal	22	22	23	23	24	25	25	26	27	28	29	29	30

Table 5.3.3a: Catches of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo, D.R. Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo, en RDC et en Angola

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Gabon	Industrial trawlers	2 519	2 391	2 090	2 647	2 740	1 586	1 445	1 487	2 023
	Artisanal	516	1 053	1 120	4 097	2 750	2 541	2 427	2 145	2 685
Congo	Industrial trawlers	466	710	204	621	771	862	1 053	1 144	1 290
	Artisanal									
D.R. Congo	Industrial trawlers									
	Artisanal									
	Gill net							17	3	4
	Line and hook							3	1	1
Angola	Industrial trawlers	5 181	4 188	3 723	5 891	6 697	5 307	5 885	5 309	4 182
	Artisanal									
	Gill net				1 369	3 722	3 515	3 117	8 456	13 145
	Total	8 682	8 342	7 137	14 626	16 680	13 812	13 947	18 543	23 330

Table 5.3.3a (cont.): Catches of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo, D.R. Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo, en RDC et en Angola.

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	3 009	2 117	1 584	1 731	1 555	585	1 315	861	867	1 516	1 506	1 384	1 376
	Artisanal	3 802	3 985	3 258	2 913	2 051	2 681	2 499	1 863	1 427	429	2 352	1 929	
Congo	Industrial trawlers	935	1 191	1 175	1 292	1 694	2 400	2 110	3 547	4 328	1 251	977	886	790
	Artisanal													
D.R. Congo	Industrial trawlers													
	Artisanal													
	Gill net	1	3.067	6.578	86.06	5 932	1 282	9 143						
	Line and hook	0	0.6	1.4	17.2									
Angola	Industrial trawlers	5 357	3 058	3 741	2 823	2 821	2 995	3 800	18 784	18 981	4 339	11 921	3 412	9 791
	Artisanal					14 053								
	Gill net	16 567	6 494	14 997	26 859	27 537	28 216	6 005	2 357	835	2 427	2 990	1 072	5 195
	Total	29 672	16 848	24 763	35 721	55 643	38 159	24 872	27 412	26 438	9 962	19 746	8 682	17 152

Table 5.3.3b: Effort on *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo and Angola by country, fleet and year / Effort par pays, flottille et année pour les espèces démersales au Gabon, au Congo et en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Gabon	Industrial trawlers	5 713	3 049	4 930	7 711	6 058	8 705	7 055	8 108	9 969
	Artisanal	69 016	79 520	82 492	99 996	161 256	137 337	123 781	76 644	76 104
Congo	Industrial trawlers				4 260	4 067	5 285	5 538	5 445	5 852
Angola	Industrial trawlers	5 164	5 327	3 305	6 422	6 418	8 017	9 516	10 541	10 703

Country	Fleet	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	8 386	12 730	11 465	7 726		6 270	5 912	4 835	4 091	3 758	4 586	4 693	5 241
	Artisanal	91 303	92 455	81 518	45 095	81 436	76 783	23 439	21 569	67 952	19 920	19 851	46 647	131 716
Congo	Industrial trawlers	4 880	3 587	3 988	4 267	6 707	12 132	9 905	12 660	13 944	19 872	12 824	13 796	18 286
Angola	Industrial trawlers	12 451	10 541	10 703	12 451	9 400	9 573	9 486	9 360	9 360	10 062	10 296	10 296	10 296

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
Gabon	Industrial trawlers	441	784	424	343	452	182	205	183	203	359	166	138	224	183	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
Angola	Industrial trawlers	1003	786	1126	917	1043	662	618	504	391	430	311	361	304	300	313

Country	Fleet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	222	1 781	212	403	328	242	263
	Artisanal	107	86	21	63	172	41	21
Congo	Industrial trawlers	213	283	310	63	76	64	43
Angola	Industrial trawlers	401	2 007	2 028	431	1 158	331	951

Table 5.4.3a: Catches of *Galeoides decadactylus* in Gabon, Congo, DR Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Galeoides decadactylus* 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	1 575	1 851	1 708	2 050	1 392	1 157	1 103	1 235	1 192	1 626	631	863	417	870	573	847
	Artisanal	1 043	2 044	1 466	1 434	1 416	1 359	1 592	1 171	1 360	1 742	1 100	675	538	1 018	1 141	933
Congo	Industrial trawlers	207	316	91	277	343	392	468	509	579	415	215	361	466	408	1 131	629
	Artisanal																
D. R. Congo	Industrial trawlers																
	Artisanal																
	Gill net														4 135	4 547	5 378
	Line and hook																
Angola	Industrial trawlers				527	1 165	1 157	1 159	2 153	648	621	547	473	351	2 799	5 247	2 038
	Total	2 825	4 211	3 265	4 287	4 316	4 065	4 322	5 067	3 780	4 403	2 493	2 372	1 772	9 230	12 639	9 825

Table 5.4.3a (cont.): Catches of *Galeoides decadactylus* in Gabon, Congo, DR Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Galeoides decadactylus* au Gabon, au Congo, en RDC et en Angola.

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	1 040	909	1 468	1 195	902	1 235
	Artisanal	823	280	269	1 790	1 286	
Congo	Industrial trawlers	936	699	415	429	397	433
	Artisanal						
D. R. Congo	Industrial trawlers						
	Artisanal						
	Gill net						
	Line and hook						
Angola	Industrial trawlers	2 975	2 217	2 145	1 580	1 306	4 182
	Total	5 774	4 105	4 297	4 994	3 891	5 850

Table 5.4.3b: 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	143
	Artisanal	15	26	18	14	9	10	13	15	18	19	12	8	12	13	15	40
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

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	215	222	391	260	171	236
	Artisanal	38	4	14	90	28	15
Congo	Industrial trawlers	74	50	21	33	29	24
Angola	Industrial trawlers	318	237	213	153	127	406

Table 5.5.3a: Annual catches (tonnes) of *Cynoglossus* spp. in Gabon, Congo, DR Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. 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	271
	Artisanal	316	84	78	10	114	92	82	70	122	134	188	165	156	66	94	68
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	1 545	1 271	904	962	1 503	715	831	1 087	435	479	390	528	682	767
	Total	1 122	1 129	1 982	1 834	1 612	1 843	2 417	1 701	1 961	2 071	1 255	1 194	1 135	998	1 270	1 551

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	190	71	332	113	154	228
	Artisanal	68	65	81	133	206	
D. R. Congo	Gill net						
	Line and hook						
Congo	Industrial trawlers	609	505	480	488	438	388
Angola	Industrial trawlers	1 035	1 194	1 023	2 054	721	1 331
	Total	1 902	1 835	1 916	2 788	1 519	1 948

Table 5.5.3b: 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	46
	Artisanal	5	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2	2	3	1	1	3
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

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	40	17	29	25	33	44
	Artisanal	3	1	4	7	4	2
Congo	Industrial trawlers	48	36	24	38	32	21
Angola	Industrial trawlers	111	128	102	199	70	129

Table 5.6.3a: Annual catches (tonnes) of *Dentex* spp. in Gabon, Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. 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	101
	Artisanal	640	293	286	874	257	174	263	283	166	434	160	121	28	333	296	178
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	1 016	737	1 005	2 468	3 310	3 111	4 166	3 217	2 554	2 246	3 154	1 561	4 702	4 148	3 595	4 194
	Gill net				1 681	2 037	1 512	2 096	2 267	4 463	7 659	6 619	7 762	8 019			
	Total	2 462	1 715	1 573	5 336	5 944	5 193	7 003	6 304	7 890	10 996	10 742	9 916	13 289	4 900	4 516	5 099

Table 5.6.3a (cont.): Annual catches (tonnes) of *Dentex* spp. in Gabon, Congo and Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. au Gabon, au Congo et en Angola.

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	9	0.4	11	1	18	0
	Artisanal	100	62	22	161	33	
Congo	Industrial trawlers	474	458	362	553	607	657
	Artisanal						
Angola	Industrial trawlers						
	Artisanal						
	Gill net						
	Total	583	520	395	715	657	657

Table 5.6.3b: 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
Gabon	Industrial trawlers	123	172	48	22	28	23	33	34	41	52	34	16	10	3	3	17
	Artisanal	9	4	3	9	2	1	2	4	2	5	2	1	1	4	4	8
Congo	Industrial trawlers				33	43	38	43	47	50	43	69	69	107	59	50	63
Angola	Industrial trawlers	197	138	304	384	516	388	438	305	239	180	299	146	378	441	376	442

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	2	0	5	0	4	0
	Artisanal	5	1	1	8	3	0
Congo	Industrial trawlers	37	33	18	43	44	36
Angola	Industrial trawlers						

Table 5.7.3a: Catches of *Dentex macrophthalmus*. in Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Dentex macrophthalmus* en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Angola	Industrial trawlers	1 525	1 105	1 508	3 701	4 966	4 667	6 250	4 826	3 832	3 368	4 732	2 342	7 053	6 322	2 883	5 592
	Artisanal																
	Gill net				2 522	3 055	2 269	3 144	3 400	6 695	11 489	9 928	11 643	12 028	14 681	17 334	12 228
	Total	1 525	1 105	1 508	6 223	8 020	6 936	9 394	8 226	10 526	14 857	14 660	13 985	19 081	21 003	20 217	17 820

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Angola	Industrial trawlers	14 413	1 210	16 092	6 893	10 603	6 414
	Artisanal						
	Gill net	9 163	1 210	6 468	6 883	1 747	4 732
	Total	23 576	2 420	22 560	13 776	12 350	11 146

Table 5.7.3b: 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
Angola	Industrial trawlers	295	207	456	576	774	582	657	458	358	271	482	226	566

Country	Fleet	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Angola	Industrial trawlers	673	301	589	1 540	129	1 599	669	1 030	623

Table 5.8.3a: 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	1 189	1 288	1 343	1 051	586	666	717	393	1 252	815
Angola	Industrial trawlers				234	66	500	306	876	407	2 736	3 376	2 676	4 076	3 916	2 052	2 984
	Total	524	800	229	934	934	1 492	1 495	2 164	1 750	3 787	3 962	3 342	4 793	4 309	3 304	3 799

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Congo	Industrial trawlers	162	1 046	1 180	747	625	491
Angola	Industrial trawlers	3 478	1 101	7 579	2 009	9 749	6 381
	Total	3 640	2 147	8 759	2 756	10 374	6 872

Table 5.8.3b: CPUE of *Brachydeuterus auritus* by country, fleet and year in Congo / 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

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Congo	Industrial trawlers	13	75	59	58	45	27
Angola	Industrial trawlers	372	118	753	195	947	620

Table 5.9.3a: Catches (tonnes) of *Pomadasys* spp. in Gabon, Congo, D.R. Congo and Angola / Captures (tonnes) de *Pomadasys* spp. 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	229
	Artisanal	782	447	504	874	463	1 677	1 893	553	385	358	469	367	356	417	218	178
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	2 738	6 673	5 874
	Line and hook							0	1	1	1	2	0	1			
Angola	Industrial trawlers			321	226	424	578	476	1 388	974	615	256	292	220	163	107	192
	Total	1 492	953	1 270	1 901	1 413	2 608	2 795	2 462	1 759	1 365	1 185	1 034	912	3 826	7 495	6 778

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	49	68	94	562	72	345
	Artisanal	100	62	22	543	450	
Congo	Industrial trawlers	173	196	32	53	63	66
D.R. Congo	Gill net						
	Line and hook						
Angola	Industrial trawlers	4 085	2 457	2 631	2 622	1 586	1 285
	Total	4 407	2 784	2 779	3 780	2 171	1 696

Table 5.9.3b: 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	39
	Artisanal	11	6	6	9	3	12	15	7	5	4	5	5	8	5	3	8
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

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	10	17	43	123	23	66
	Artisanal	5	1	1	27	10	12
Congo	Industrial trawlers	14	14	2	4	5	4
Angola	Industrial trawlers	436	263	261	255	154	125

Table 5.10.3a: Catches (tonnes) of *Arius* spp. in Gabon, Congo and .D. R. Congo / Captures annuelles (tonnes) de *Arius* spp. 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
Gabon	Industrial trawlers	164	228	350	448	429	268	389	355	395	223	137	78	54	55	80	87
	Artisanal	67	1 453	846	10	778	571	725	143	636	671	433	481	493	447	263	326
D. R.Congo	Industrial trawlers							0.8	0.8	0.8	2.4		4.8	72.8			
	Artisanal							0.2	0.2	0.2	0.6		1.2	18.2			
Congo	Industrial trawlers									500	421	379	892	790	468	665	756
	Total	231	1 681	1 196	458	1 207	839	1 114	499	1 532	1 318	949	1 457	1 428	970	1 008	1 169

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	85	37	76	107	67	47
	Artisanal	256	173	33	559	193	
D. R.Congo	Industrial trawlers						
	Artisanal						
Congo	Industrial trawlers	508	498	195	192	240	213
	Total	849	708	304	858	500	260

Table 5.10.3b: 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

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gabon	Industrial trawlers	18	9	15	23	19	9
	Artisanal	12	3	2	28	4	5
Congo	Industrial trawlers	40	36	10	15	17	12

Table 5.11.3a: Catches (tonnes) of *Merluccius polli* in Angola / Captures annuelles (tonnes) de *Merluccius polli* 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	1 032	516	360	1 034	1 207	2 518	6 107	4 308	4 433	4 183	4 756	4 393	4 675

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Angola	Industrial trawlers	3 030	9 525	14 252	10 145	12 642	12 180

Table 5.11.3b: CPUE (Kg/day) of *Merluccius polli* in Angola / CPUE (kg/jour) de *Merluccius polli* en Angola.

Country	Fleet	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Angola	Industrial trawlers	72	86	109	161	80	45	109	115	235	490	439	428	336	506	459	493

Country	Fleet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Angola	Industrial trawlers	324	1 018	1 416	985	1 228	1 183

Table 6.3.1a: Quarterly and annual length frequency composition (carapace length L_c in mm) of *Penaeus notialis* catches of Spanish shrimper trawlers operating in Guinea-Bissau. Onboard observations in 2015.

Cephalotorax length CL (mm)	Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	2015
10					
11					
12					
13		284			284
14		0			0
15		0			0
16		0			0
17		0			0
18		0			0
19	1 039	765			1 804
20	0	0			0
21	0	5 414			5 414
22	0	2 554			2 554
23	0	7 525			7 525
24	0	6 330			6 330
25	0	7 767			7 767
26	0	16 729			16 729
27	1 037	21 833			22 870
28	0	19 186			19 186
29	570	22 829			23 399
30	4 148	28 473			32 621
31	1 168	33 670			34 838
32	583	30 097			30 680
33	570	23 297			23 867
34	1 611	23 814			25 425
35	1 611	13 275			14 886
36	2 299	10 996			13 295
37	2 209	12 785			14 994
38	3 247	14 448			17 695
39	3 351	13 151			16 502
40	3 923	24 526			28 449
41	6 001	33 793			39 794
42	3 222	34 158			37 380
43	1 144	31 880			33 024
44	3 949	25 802			29 751
45	585	30 703			31 288
46	0	33 858			33 858
47	572	28 381			28 953
48	585	20 660			21 245
49	0	20 110			20 110
50	0	18 803			18 803
51	0	15 635			15 635
52	585	5 799			6 384
53		4 183			4 183
54		96			96
55		354			354
56		365			365
Total	44 009	644 328	0	0	688 337
Catch (tonnes)	2	28	8	0.17	38
Mean CL (mm)	37.8	38.2			38.2

Table 6.3.3a: 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
Guinea-Bissau ⁴⁵	Spanish shrimpers ⁴⁶	158	51	123	52	8	15	8			105	13	21	70	6
	Other trawlers											759	1 299	519	1 617
Guinea	Shrimpers						214	243	427	296	292	603	503	520	430
	Other trawlers						215	192	241	229	194	274	447	392	146
Sierra Leone	Shrimpers	1 800	745	1 490	1 206	1 207	1 452	1 434	1 169	760	853	897	755	713	914
	Demersal trawlers														
Liberia	Shrimpers and Trawlers								73	100	252	20	24	30	30
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
	Coastal trawlers	122	67	37	65	83	110	181	140	186	165	143	240	289	154
	Artisanal														
Gabon	Fish Trawlers						88	26	30	101	95	365	552	393	650
	Shrimpers						753	872	453	2 168	1 233	1 677	1 893	1 285	2 078
Congo	Fish trawlers		111	40	48	23	35	35	9	85	171	111	30	109	251
Angola	Shrimp trawlers							258	88	59	58	42	32	301	813
Nigeria	Fish trawlers														
	Shrimp trawlers														
Total		5 989	6 586	8 620	7 374	6 371	2 860	3 284	2 187	3 764	3 253	4 268	3 588	3 144	4 955

⁴⁵*Penaeus* spp.⁴⁶ Three species mixed: *P. notialis*, *P. kerahurus*, and *P. monodon*.

Table 6.3.3a (cont.): Catches (tonnes) of *Penaeus notialis* by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de *Penaeus notialis* par pays et flottille.

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau ⁴⁷	Spanish shrimpers ⁴⁸	38	26	11	30	46	119	140	220	111	0	0	38	70
	Other trawlers	682	752	609	441	230	286	667	770	39	949	666	324	313
Guinea	Shrimpers	304	229	866	902	163								
	Other trawlers	387	126	88	353	69								
Sierra Leone	Shrimpers	653	615	592	645									
	Demersal trawlers	48	35	4	6	56	42	27	20	6				
Liberia	Shrimpers and Trawlers	252	31	46	41									
Côte d'Ivoire	Shrimpers													
	Trawlers bycatch													
Ghana	Shrimpers	40	36	63	26	24			0	0	0	0	0	0
	Coastal trawlers	73	105	193	213	230	271	138	264	137	129	99	101	196
	Artisanal								581	1 027	2 968	730	8 047	464
Gabon	Fish Trawlers	70	344	259	268	111	23	11	47	178	22	45	42	27
	Shrimpers	1 745	965	1 017	1 044	586	42	183	123	145	118	207	273	826
Congo	Fish trawlers	166	131	97	220	241	173	207	474	206	209	314	346	297
Angola	Shrimp trawlers	368									358		42	174
Nigeria	Fish trawlers							0	1	3	12	6	2	3
	Shrimp trawlers							1 074	922	1 025	1 002	938	675	874
Total		3 415	2 263	2 270	2 463	1 248	551	1 640	2 432	2 726	4 819	2 339	9 528	2 862

⁴⁷ *Penaeus* spp.⁴⁸ Three species mixed: *P. notialis*, *P. kerahurus*, and *P. monodon*.

Table 6.3.3b: Effort on coastal shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de l'effort pour les crevettes cotieres par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea-Bissau	Shrimpers	13 198	15 684	16 126	11 083	11 686	13 374	8 601	11 326			7 168	15 642	33 386	60 989
	Spanish shrimpers	3 580	2 151	2 916	1 571	1 967	1 507	1 133		54	1 671	1 829	2 234	2 129	1 326
Guinea	Shrimpers						1 008	1 853	3 982	1 784	2 960	7 106	6 160	10 983	4 016
	Spanish shrimpers						1 440	810	301	1 156	428	108	461	787	540
Sierra Leone	Shrimpers		8 862	14 494	12 422	9 788	11 435	12 744	8 542	7 510	7 210	8 759	7 703	7 095	7 238
Liberia	Fish and shrimp trawlers (*1)								3 510	3 480	3 960	4 320	4 176	4 785	4 320
Côte d'Ivoire	Shrimpers	2 700	1 486	828	686	1 286	1 371	1 571	532						
Ghana	Shrimpers	1 431	1 085	931	977	1 772	2 573	2 435	1 341	1 195	1 090	529	774	138	329
	Artisanal														
Benin	Artisanal- 1st period (*2)				16 128	22 393	27 753	27 497	27 497						
	Artisanal-2nd period (*3)											50 631	84 083	93 248	97 890
	Industrial (*2)														
Nigeria	Fish and shrimp trawlers (*4)	126	154	179	175	211	235	196	197	162	187	173	184	212	204
	Shrimpers (*3)														
Cameroon	Shrimpers and fish trawlers	3 456	3 466	3 486	3 456	3 744	7 023	5 149	5 636	8 840	6 337	6 351	9 911	4 124	9 420
Gabon	Fish Trawlers (*3)						5 713	3049	4 930	7 711	6 058	8 705	7 055	8 108	9 969
	Shrimpers (*3)						4 130	2 390	7 191	9 153	6 000	3 365	3 179	4 285	3 510
Congo	Coastal shrimpers (P.not.) (*3)									734	690	912	955	940	1 009
	Fish trawlers (P.not.) (*3)														
	Shrimpers (P. long)		567	617	652	704	691	774	559	696	528	907	612	798	889
D.R.Congo	Artisanal (fishing trap)												258	645	967
Equatorial Guinea	Trawlers (*4)													9	9
Cabo Verde	Artisanal (fishing traps) (*5)										40 474	26 595	41 940	5 158	20 468
Angola	Shrimp trawlers				2 760	1 537	2 641	4 888	3 609	5 294	5 522	6 362	5 819	4 812	515
	Spanish shrimpers (*1)	58 334	73 337	66 592	64 201	60 057	45 924	56 814	48 247	41 419	21 060	38 969	53 622	42 806	24 762

(*1) Effort unit: fishing hours

(*2) Effort unit: number of fishing trips

(*3) Effort unit: days at sea

(*4) Effort unit: Number of vessels

(*5) Effort on the pink lobster *Palinurus charlestoni* in Cabo Verde. Effort unit: fishing traps.

Table 6.3.3b (cont.): Effort on coastal shrimps by country and fleet / Évolution annuelle de l'effort pour les crevettes cotieres par pays et flottille.

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Shrimpers	36 600	48 306	34 238	30 531	18 553	24 297	19 476	2 435	2 464	4 943	8 812	7 931	5 167
	Spanish shrimpers	2 429	2 749	2 097	2 227	3 224	4 121	3 353	2 887	1 304	0	0	2 639	1 708
Guinea	Shrimpers	3 050	5 756	1 964	2 698	973	1 536	659	882	118	2 474			
	Spanish shrimpers	608	596	427	739									
Sierra Leone	Shrimpers	7 829	7 340	4 761	4 909	3 439	3 091	2 313	2 371					
Liberia	Fish and shrimp trawlers (*1)	4 032	3 960	5 040	5 220									
Côte d'Ivoire	Shrimpers													
Ghana	Shrimpers	404	462	408	341	138	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artisanal								600 966	593 999	560 140	509 415	500 963	590 555
Benin	Artisanal- 1st period (*2)													
	Artisanal-2nd period (*3)	97 303	89 801	92 890										
	Industrial (*2)				22	15	10	19	24	25	9	6	63	76
Nigeria	Fish&shrimp trawlers (*4)	182	203	176	161	149	97	135	153	148	144	139	150	152
	Shrimpers (*3)							35 576	32 691	35 397	33 687	32 686	35 142	39 805
Cameroon	Shrimpers and fish trawlers	8 092	5 601	3 462	5 090	12 060	9 173	2 507	13 306	13 332	9 878	8 997	8 687	7 975
Gabon	Fish Trawlers (*3)	8 386	10 181	7 296	7 667	8 488	6 270	5 912	4 835	4 091	3 758	4 586	4 693	5 241
	Shrimpers (*3)	5 865	2 549	3 812	2 760	612	1 342	1 696	1 160	1 024	945	920	992	847
Congo	Coastal shrimpers (P.not.) (*3)	841	618	688	736	702	1 836	1 492						
	Fish trawlers (P.not.) (*3)	4 880	3 587	3 988	4 267	6 707	12 132	9 905	12 660	13 944	19 872	12 824	13 796	18 286
	Shrimpers (P. long)	672	714	1 234	1 101	1 335	1 620	1 349	1 442	1 488	2 074	1 330	1 218	1 172
D.R.Congo	Artisanal (fishing trap)	1 045	6 027	7 245	7 965	9 425	7 252	8 674						
Equatorial Guinea	Trawlers (No vessels)	2	6	10	12	15	10	12	5	5	8	4	8	6
Cabo Verde	Artisanal (fishing traps) (*5)	56 485	44 000	48 917	56 151	23 553	42 105	37 365	99 268	38 980	123 805	32 580	15 172	0
Angola	Shrimp trawlers		12 000	12 500	14 500	9 000	8 500	9 500	12 000	10 000	11 500	10 500	11 500	12 500
	Spanish shrimpers (*1)	9 202												

(*1) Effort unit: fishing hours

(*2) Effort unit: number of fishing trips

(*3) Effort unit: days at sea

(*4) Effort unit: Number of vessels

(*5) Effort on the pink lobster *Palinurus charlestoni* in Cabo Verde. Effort unit: fishing traps.

Table 6.3.3c: CPUE (kg/fishing day, kg/fishing hour or kg/day at sea) on *Penaeus notialis* by country and fleet / Évolution annuelle des CPUE (kg/jour de pêche, kg/heure de pêche or kg/jour de mer) de *P. notialis* par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Guinea-Bissau	Other trawlers											172
	Spanish shrimpers (<i>Penaeus</i> spp.)										174	114
Guinea	Shrimpers						212	131	107	166	99	85
Sierra Leone	Shrimpers		84	103	97	123	127	113	137	101	118	102
Liberia	Shrimpers & Trawlers (*1)								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
	Artisanal											
Nigeria	Shrimpers											
Gabon	Fish Trawlers (*2)						15	8	6	13	16	42
Gabon	Shrimpers (*2)						182	365	63	237	205	498
Congo	Coastal fish trawlers (*2)									20	42	21

Country	Fleets	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Other trawlers	185	130	192	172	149	147	117	152	150	476	646	106	767	356	175	128
	Spanish shrimpers (<i>Penaeus</i> spp.)	83	143	165	146	232		131	200	193	242	258	212			239	245
Guinea	Shrimpers	82	47	107	100	40	441	334	168								
Sierra Leone	Shrimpers	98	100	126	83	84	124	131	16	14	12	8					
Liberia	Shrimpers & Trawlers (*1)	6	6	7	63	8	9	8									
Côte d'Ivoire	Shrimpers																
Ghana	Shrimpers	80	174	198	99	79	153	76	174								
	Artisanal											1	2	2	1	1	1
Nigeria	Shrimpers (*2)										30	28	29	30	29	19	22
Gabon	Fish Trawlers (*2)	78	48	65	8	34	35	35	4	4	2	10	44	6	10	9	5
Gabon	Shrimpers (*2)	595	300	592	298	379	267	378	181	32	108	106	141	125	225	275	270
Congo	Coastal fish trawlers (*2)	5	20	43	34	37	24	52	36	14	21	37	15	11	24	25	16

(*1) CPUE unit: kg/fishing hour

(*2) CPUE unit: kg/days at sea

Table 6.4.1a: Quarterly and annual length frequency composition (carapace length L_c in mm) of *Parapenaeus longirostris* catches of Spanish shrimp trawlers operating in Guinea-Bissau in 2011.

Cephalotorax length CL (mm)	Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	2015
11			46 302		46 302
12		14 990			14 990
13		9 191	46 302	2 184	57 677
14		75 951	99 309	29 461	204 721
15		110 421	185 208	19 685	315 314
16	21 805	298 056	231 509	34 314	585 684
17	101 370	598 494	295 628	505 659	1 501 151
18	501 864	2 310 388	478 939	612 188	3 903 379
19	1 500 785	3 719 137	811 168	766 067	6 797 157
20	3 421 880	6 653 991	1 056 520	1 432 366	12 564 757
21	5 469 390	7 858 199	907 913	3 154 811	17 390 313
22	7 221 163	7 807 788	1 019 386	3 716 669	19 765 006
23	6 352 225	7 014 015	1 165 793	4 335 777	18 867 810
24	4 931 074	5 636 692	1 257 197	4 216 362	16 041 325
25	3 116 862	4 262 959	836 680	3 160 527	11 377 028
26	1 874 328	2 662 686	802 785	25 569 80	7 896 779
27	1 471 442	1 766 092	501 662	1 953 695	5 692 891
28	1 192 132	1 044 371	326 922	1 292 004	3 855 429
29	1 335 801	616 092	207 161	744 515	2 903 569
30	801 252	607 376	95 981	352 358	1 856 967
31	551 247	319 204	31 534	53 373	955 358
32	146 879	119 097	21 111	70 518	357 605
33	64 184	28 851	18 032	26 043	137 110
34	15 170	5 960	24 651	23 540	69 321
35				17 025	17 025
36			5 618	1 755	7 373
37				7 642	7 642
Total	40 090 853	53 439 869	10 281 398	29 046 231	132 858 351
Catch (tonnes)	128	255	141	273.26	797
Mean CL (mm)	23.3	22.5	22.8	23.6	23.0

Table 6.4.1b: Quarterly and annual length frequency composition (carapace length L_c in mm) of *Parapenaeus longirostris* catches of Spanish shrimp trawlers operating in Guinea-Bissau in 2015.

Cephalotorax length CL (mm)	Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	2015
11					
12					
13					
14					
15			22 582		22 582
16	23 631	37 796	112 788		174 215
17	74 213	53 008	226 933	17 389	371 543
18	408 896	227 645	453 848	64 871	1 155 260
19	1 025 509	577 113	843 329	91 953	2 537 904
20	2 856 580	1 707 337	863 387	76 586	5 503 890
21	2 756 185	3 737 046	1 217 617	60 637	7 771 485
22	2 114 002	5 378 320	2 132 079	192 019	9 816 420
23	1 350 304	5 347 511	2 826 654	396 941	9 921 410
24	1 114 495	4 379 999	2 942 975	579 249	9 016 718
25	1 052 107	4 244 577	2 375 478	1 042 412	8 714 574
26	776 943	3 298 216	2 020 192	1 144 197	7 239 548
27	767 787	2 953 473	1 432 763	454 508	5 608 531
28	513 091	1 897 704	1 090 196	356 122	3 857 113
29	510 026	1 403 837	655 381	225 353	2 794 597
30	357 267	849 882	440 246	274 058	1 921 453
31	110 899	711 620	310 323	233 823	1 366 665
32	188 782	449 262	212 756	67 502	918 302
33	52 404	160 858	100 027	48 093	361 382
34	22 965	69 782	51 498	26 886	171 131
35	1 100	14 630	18 196	0	33 926
36	23 168	22 753	11 457		57 378
37					
Total	16 100 354	37 522 369	20 360 705	5 352 599	79 336 027
Catch (tonnes)	207	295	242	119.95	865
Mean CL (mm)	22.8	24.3	24.1	25.8	24.1

Table 6.4.1g: Quarterly and annual length frequency composition (carapace length L_c in mm) of *Parapenaeus longirostris* catches of shrimper trawlers operating in Angola in 2013.

Cephalotorax length CL (mm)	Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	2013
14					
15					
16					
17			106		106
18			159		159
19			900		900
20			1694		1 694
21			2 541		2 541
22			2 859		2 859
23			4 129		4 129
24			4 871		4 871
25			6 141		6 141
26			4 236		4 236
27			3 918		3 918
28			2 064		2 064
29			1 800		1 800
30			1 747		1 747
31			1 642		1 642
32			1 059		1 059
33			1 006		1 006
34			900		900
35			1 165		1 165
36			953		953
37			529		529
38			635		635
39			1 165		1 165
40			1 324		1 324
41			582		582
42			159		159
Total			48 284		48 284
Catch (tonns)			707		707
Mean CL (mm)			27.2		27.2

Table 6.4.1h: Quarterly and annual length frequency composition (carapace length L_c in mm) of *Parapenaeus longirostris* catches of shrimp trawlers operating in Angola in 2015.

Cephalotorax length CL (mm)	Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	2015
14					
15					
16					
17	8				8
18	8				8
19	16				16
20	48				48
21	88				88
22	152				152
23	176				176
24	232				232
25	487				487
26	543				543
27	535				535
28	479				479
29	256				256
30	288				288
31	112				112
32	96				96
33	16				16
34	8				8
35	8				8
36	8				8
37	8				8
38					
39					
40					
41					
42					
Total	3 572				3 572
Catch (tonnes)	21				21
Mean CL (mm)	26.5				26.5

Table 6.4.Ii: Quarterly and annual length frequency composition (carapace length L_c in mm) of *Parapenaeus longirostris* catches of shrimper trawlers operating in Angola in 2016.

Cephalotorax length CL (mm)	Quarter 1	Quarter 2	Quarter 3	Quarter 4	2016
14					
15					
16					
17				145	145
18				58	58
19				1 273	1 273
20				521	521
21				579	579
22				695	695
23				347	347
24				275	275
25				550	550
26				434	434
27				955	955
28				694	694
29				260	260
30				362	362
31				14	14
32				14	14
33				14	14
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
Total				7 190	7 190
Catch (tonnes)				52	52
Mean CL (mm)				23.7	23.7

Table 6.4.3a: Catches (tonnes) of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet / Évolution annuelle des captures (tonnes) de *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea-Bissau	Shrimpers (not Spanish)	371	272	139	158	221	352	1 037	1 297			673	1 156	389	1 222
	Spanish shrimpers	1 397	720	1 006	763	884	721	435		39	473	455	556	450	322
Guinea	Spanish shrimpers						270	173	1	340	123	31	18	52	80
Sierra Leone	Shrimpers														
Liberia	Fish and shrimp trawlers								8	13	50	5	7	10	10
Benin	Fish and shrimp trawlers	6			9	62	20	41	45	32	29		9	6	23
Congo	Shrimpers		206	343	382	636	202	255	163	277	204	609	216	559	560
Angola	Fish and shrimp trawlers				796	904	682	1 387	1 382	1 338	964	1 898	1 500	1 387	218
	Spanish shrimpers	3 700	3 360	2 822	2 427	3 625	2 035	2 112	3 071	1 839	756	2 068	2 353	2 389	2 012
Nigeria	Shrimp trawlers														
Total		5 474	4 558	4 309	4 536	6 332	4 282	5 440	5 967	3 878	2 600	5 739	5 815	5 243	4 448

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Shrimpers (not Spanish)	589	100	681	336	28	50	31	42	277	483	892	441	342
	Spanish shrimpers	485	662	243	480	949	1 104	817	797	406	0	0	865	331
Guinea	Spanish shrimpers	162	84	52	88									
Sierra Leone	Shrimpers	16	10	0	14									
Liberia	Fish and shrimp trawlers	50	218	21	39									
Benin	Fish and shrimp trawlers	6												
Congo	Shrimpers	578	627	1 381	703	718	659	791	606	814	712	532	493	501
Angola	Fish and shrimp trawlers		2027	1 750	942	725	683	684	802	900	1 466	2 272	1 397	2 242
	Spanish shrimpers	917												
Nigeria	Shrimp trawlers							158	59	101	21	77	159	164
Total		2 803	3 728	4 128	2 603	2 420	2 496	2 481	2 306	2 498	2 682	3 773	3 354	3 580

Table 6.4.3b: Effort on deep shrimps (i.e. *P. longirostris*) by country and fleet (in fishing days or otherwise indicated) / Évolution annuelle de l'effort pour les crevettes halutieres (i.e. *P. longirostris*) par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea-Bissau	Shrimpers other than Spanish											1 251	2 004	920	2 017
Guinea-Bissau	Spanish shrimpers										1 330	1 409	1 758	1 737	924
Guinea	Spanish shrimpers						1 440	810	301	1 156	428	108	461	787	540
Congo	Shrimpers (*1)		567	617	652	704	691	774	559	696	528	907	612	798	889
Angola	Shrimp trawlers				2 760	1 537	2 641	4 888	3 609	5 294	5 522	6 362	5 819	4 812	515
Angola	Spanish shrimpers (*2)	58 334	73 337	66 592	64 201	60 057	45 924	56 814	48 247	41 419	21 060	38 969	53 622	42 806	24 762

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Shrimpers other than Spanish	1 177	269	1 871	884	70	108	128	91	391	587	1 321	901	720
Guinea-Bissau	Spanish shrimpers	1 647	2 220	1 252	1 698	3 023	3 669	2 877	2 186	951	0	0	1 849	719
Guinea	Spanish shrimpers	608	596	427	739									
Congo	Shrimpers (*1)	672	714	1 234	1 101	1 335	1 620	1 349	1 442	1 488	2 074	1 330	1 218	1 172
Angola	Shrimp trawlers		12 000	12 500	14 500	9 000	8 500	9 500	12 000	10 000	11 500	10 500	11 500	12 500
Angola	Spanish shrimpers (*2)	9 202												

(*1) Effort unit: days at sea

(*2) Effort unit: fishing hours

Table 6.4.3c: CPUE (kg/fishing day or otherwise indicated) of *Parapenaeus longirostris* by country and fleet / CPUE en kg/jour de pêche pour *Parapenaeus longirostris* par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea-Bissau	Shrimpers											538	577	423	606
	Spanish shrimpers										356	323	316	259	349
Guinea	Spanish shrimpers						188	214	3	294	288	287	39	66	148
Sierra Leone	Shrimpers														
Liberia	Fish and shrimp trawlers (*2)								2	4	13	1	2	2	2
Nigeria	Shrimpers														
Congo	Shrimpers (*1)		363	556	586	903	292	329	292	398	386	671	353	701	630
Angola	Fish and shrimp trawlers				288	588	258	284	383	253	175	298	258	288	424
	Spanish shrimpers (2*)	63	46	42	38	60	44	37	64	44	36	53	44	56	81

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Shrimpers	500	371	364	380	395	461	243	463	709	822	675	489	475
	Spanish shrimpers	295	298	194	283	314	301	284	365	427			468	460
Guinea	Spanish shrimpers	266	141	121	119									
Sierra Leone	Shrimpers	2	1	0	3	0	0	0						
Liberia	Fish and shrimp trawlers (*2)	12	55	4	8									
Nigeria	Shrimpers							4	2	3	1	2	5	4
Congo	Shrimpers (*1)	860	878	1 119	639	538	407	586	420	547	343	400	405	427
Angola	Fish and shrimp trawlers		169	140	65	81	80	72	67	90	127	216	121	179
	Spanish shrimpers (*2)	100												

(*1) CPUE unit: kg/days at sea

(*2) CPUE unit: kg/fishing hour

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
Benin	Artisanal				3	4	3	3	2			1	3	50	2
	Trawlers								49	14	1	3	50		
Cameroon	Shrimpers	538	212	489	462	564	214	493	351	636	385	471	242	338	530
DR Congo	Artisanal												8	64	98
Guinea	Shrimpers						233	400	1 004	356	565	1 387	1 166	1 172	931
	Other trawlers						504	451	566	539	455	646	1 051	923	343
Equatorial Guinea	Industrial trawlers													337	215
	Artisanal														
Nigeria	Shrimpers (Ind.+art.)*	8 159	7 932	11 947	13 755	10 358	14 742	12 073	14 799	19 761	10 941	11 067	15 053	13 413	13 201
Total		8 697	8 144	12 436	14 220	10 926	15 696	13 420	16 772	21 306	12 347	13 575	17 573	16 297	15 319

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Benin	Artisanal	2	32	5										
	Trawlers				18	6	2	12	22	26	13	0.3	0.3	0.5
Cameroon	Shrimpers	301	281	253	467	298	349	400	310	349	346	269	301	325
DR Congo	Artisanal	104	1 214	1 369	2 596	3 417	5 883	7 438						
Guinea	Shrimpers	553	155	1 985	2 034	384	369	286	655	151	1 009			
	Other trawlers	376	296	207	831	162	589	2	24	17	158			
Equatorial Guinea	Industrial trawlers	9	23	282	90	3	70	73	7	7	10	5	85	7
	Artisanal						5	5	5	5	7	7	8	8
Nigeria	Shrimpers (Ind.+art.)*	11 410	12 397	11 928	10 852	11 390	9 369	3 064	4 771	5 171	5 366	3 885	5 366	4 851
Total		12 754	14 398	16 030	16 888	15 660	16 636	11 279	5 793	5 727	6 909	4 167	5 760	5 192

*Nigeria coastal shrimps: 1990-2009 all species are mixed; from 2010-2015 species are mixed only from the artisanal fleet.

Table 6.5.3b: CPUE (kg/fishing day) on coastal shrimps by country and fleet / Évolution annuelle des CPUE (kg/jours de pêche) pour les crevettes côtières par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea (*1)	Shrimpers						231	216	252	200	191	195	189	107	232
Benin (*2)	Industrial														
Nigeria (*3)	Shrimp & Fish trawlers	64 754	51 506	66 743	78 600	49 090	62 732	61 597	75 122	121 981	58 508	63 971	81 810	63 269	64 711
Nigeria (*4)	Shrimpers														
Cameroon (*1)	Shrimpers	156	61	140	134	151	30	96	62	72	61	74	24	82	56
DR Congo (*5)	Artisanal												32	99	101
Equatorial Guinea (*3)	Trawlers													37 444	23 840

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea (*1)	Shrimpers	181	27	1 011	754	395	240	434	743	1 280	408			
Benin (*2)	Industrial				826	423	164	618	910	1 057	1 444	53	5	7
Nigeria (*3)	Shrimp & Fish trawlers	62 692	61 069	67 773	67 404	76 443	96 588	57 089	58 373	66 122	65 424	62 741	65 927	61 513
Nigeria (*4)	Shrimpers							217	273	276	280	267	281	235
Cameroon (*1)	Shrimpers	37	50	73	92	25	38	160	23	26	35	30	35	41
DR Congo (*5)	Artisanal	99	201	189	326	363	811	858						
Equatorial Guinea (*3)	Trawlers	4 620	3 900	28 240	7 458	199	7 020	6 083	1 329	1 340	1 300	1 297	10 591	1 145

(*1) CPUE unit: kg/fishing days (Guinea and Cameroon)

(*2) CPUE unit: kg/number of trips (Benin)

(*3) CPUE unit: kg/vessel (Nigeria and Equatorial Guinea)

(*4) CPUE unit: kg/days at sea (Nigeria)

(*5) CPUE unit: kg/no. of traps (DR Congo)

Table 6.7.3a: Catches (tonnes) of *Palinurus charlestoni* in Cabo Verde.

Country	Fleets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cabo Verde	Artisanal Traps	20	10	13	5	7	16	11	9	9	4	8	7	22	20	28	8	5	0

Table 6.7.3b: CPUE (kg/number of traps) of *Palinurus charlestoni* in Cabo Verde.

Country	Fleets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cabo Verde	Artisanal Traps	0.50	0.37	0.32	0.95	0.32	0.29	0.25	0.19	0.15	0.18	0.19	0.20	0.22	0.50	0.22	0.25	0.30	

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
Guinea-Bissau	Other EU trawlers											561	513	293	269
	Other trawlers											1 273	1 096	616	593
Guinea	Spanish trawlers	4 510	4 345	1 429	808	118	1 199	309	98	40		14	28		
	Other fleets						5 241	5 419	6 401	5 170	5 261	4 254	5 792	6 698	5 136
Sierra Leone	Trawlers (shrimpers)					417	392	538	382	257	246	240	268	813	1 145
	Trawlers (demersal)					467	265	531	176	73	188	54	263	232	393
Ghana	Industrial	1 908	2 663	1 496	1 495	2 287	2 751	2 936	3 247	2 981	3 249	1 362	2 585	3 529	3 358
	Pair Trawlers														1 190
TOTAL		6 418	7 008	2 925	2 303	3 289	9 849	9 733	10 303	8 521	8 943	7 759	10 545	12 182	12 085

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Other EU trawlers	298	45	389	751	672	464	351	295	84	0	0	337	513
	Other trawlers	310	429	498	922	540	1 986	1 461	1 313	1 672	1 480	2 646	1 508	2 416
Guinea	Spanish trawlers													
	Other fleets	4 977	2 948	5 944	4 071	3 142	5 042	2 469	4 141	6 850	4 721			
Sierra Leone	Trawlers (shrimpers)	851	557	830	439	378	160	44	43	169				
	Trawlers (demersal)	476	771	145	272	108	110	39	8	5				
Ghana	Industrial	2 936	1 726	2 624	2 157	1 914	1 877	2 186	1 804	604	1 532	1 914	2 661	2 777
	Pair Trawlers	415	331	593	383	590	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		10 263	6 807	11 022	8 995	7 345	9 639	6 551	7 604	9 385	7 733	4 560	4 506	5 706

Table 7.3.3b: Fishing effort by fleet and year for cephalopods / Effort de pêche par flottille et année pour les céphalopodes.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea-Bissau	EU cephalopod industrial trawlers (Octopus)											961	713	1 069	2 372
	Other industrial trawlers (Octopus)											2 486	2 115	1 166	1 978
	EU cephalopod industrial trawlers (Sepia)											2 207	2 663	1 051	1 581
	Other industrial trawlers (Sepia)											3 747	3 711	1 399	2 056
Guinea	Spanish trawlers	3 880	3 367	1 272	958	138	1 515	186	209	52		44	79		
	Other fleets						10 345	10 604	20 934	17 880	15 592	26 400	28 092	26 472	19 920
Ghana	Trawler	4 162	4 241	4 088	3 505	4 515	5 054	6 178	6 030	6 897	6 265	3 918	9 002	8 154	7 271
	Pair trawl														1 639
Sierra Leone	Shrimpers					9 788	11 435	12 744	8 542	7 510	7 210	8 759	7 703	7 095	7 238
	Demersal					2 655	1 520	1 860	1 258	992	2813	2 293	4 197	2 195	3 129

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	EU cephalopod industrial trawler (Octopus)	1 335	281	467	2 202	1 683	1 222	1 240	986	464			1 380	2 088
	Other industrial trawlers (Octopus)	816	943	857	2 196	997	3 646	4 311	3 403	3 632	3 355	5 931	3 315	4 932
	EU cephalopod industrial trawler (Sepia)	1 070	177	538	1 954	1 499	1 011	1 087	941	256			886	1 359
	Other industrial trawlers (Sepia)	709	1 188	926	2 285	1 090	3 833	4 790	3 877	3 774	3 418	7 120	5 430	8 408
Guinea	Spanish trawler													
	Other fleets	18 651	17 499	14 699	11 828	7 396	13 379	8 768	11 334	10 959	12 748			
Ghana	Trawler	8 579	9 943	9 788	9 279	9 012	8 360	14 185	13 029	15 748	12 848	16 494		
	Pair trawl	1 575	2 194	1 595	1 029	985			0	0	0	0	0	0
Sierra Leone	Shrimpers	7 829	7 340	5 475	4 909	3 439	3 091	2 313	2 371					
	Demersal	3 106	4 771	845	1 257	3 499	3 003	3 731	2 351					

Trawlers = fishing days

Artisanal = Number of days

Table 7.4.3a: Catches in tonnes of Octopus by country and fleet (1990-2016) / Captures (tonnes) de poulpe par pays et flottille.

Country	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea-Bissau	EU trawlers											146	60	770	1 845
	Other foreign trawlers											652	504	497	716
Guinea	Spanish trawlers	576	601	72	181	42	178	32	51	11		5	5		
	Other fleets										1 327	912	984	772	1 387

Country	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	EU trawlers	686	229	338	1 434	1 109	1 169	997	683	400	0	0	761	718
	Other foreign trawlers	763	479	647	1 429	418	2 339	1 567	1 249	1 918	3 100	4 779	1 121	1 801
Guinea	Spanish trawlers													
	Other fleets	874	548	857	1 196	1 198	2 910	1 936	2 163	2 748	1 891			

Table 7.4.3b: CPUE (kg/fishing day) by fleet and year for Octopus by stock / CPUE (kg/jour de pêche) par flottille et année de poulpe par stock.

Stock	Fleets	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guinea-Bissau	Other EU trawlers											152	85	720	778
	Other trawlers											262	238	426	362
Guinea	Spanish trawlers	148	179	57	189	303	117	174	244	214		117	63		
	Other fleets						0	0	0	0	85	35	35	29	70

Stock	Fleets	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guinea-Bissau	Other EU trawlers	514	814	723	651	659	957	804	693	862			551	344
	Other trawlers	935	508	755	651	420	642	363	367	528	924	806	338	365
Guinea	Spanish trawlers													
	Other fleets	47	31	58	101	162	226	221	191	251	148			

FIGURES

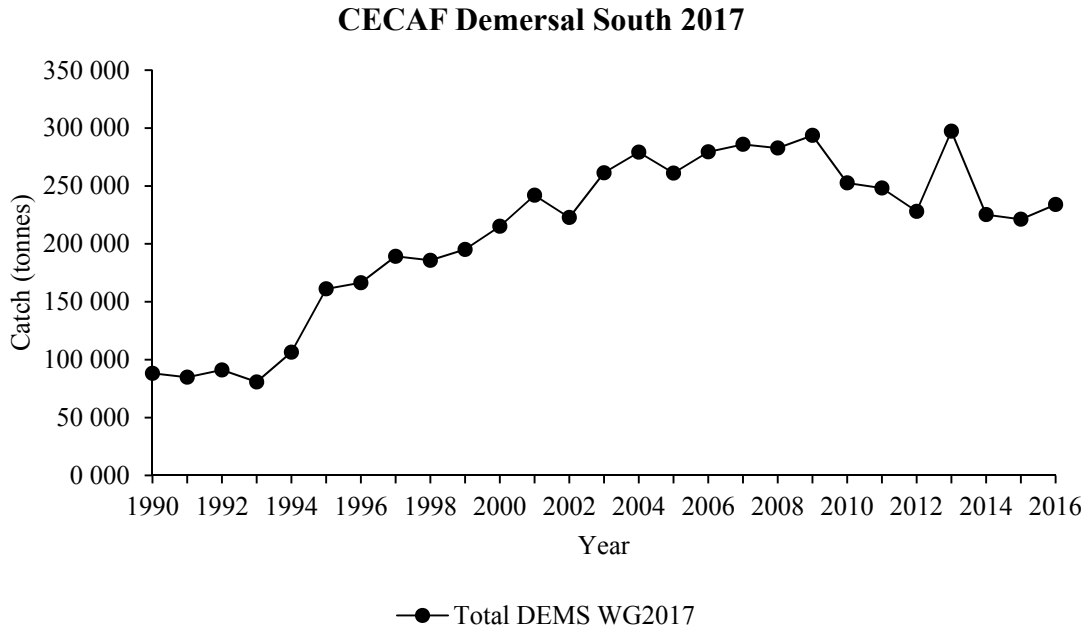


Figure 1.7.1: Total catch of Demersal species studied in Demersals South Working Group / capture totale des ressources démersales du Groupe de travail, sous-groupe Sud.

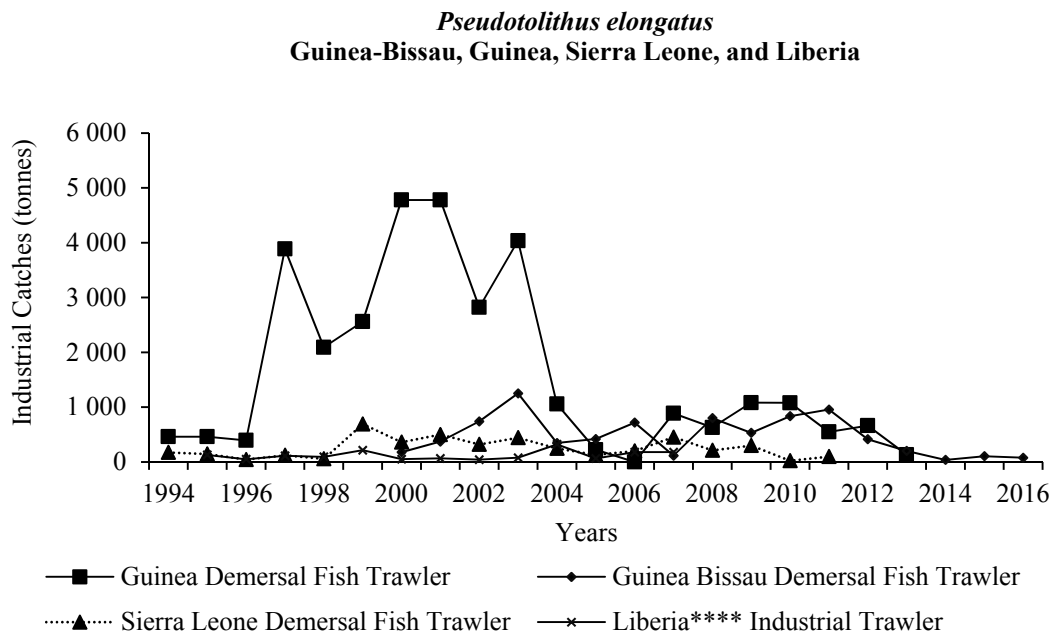


Figure 2.3.3a: Annual (1994-2016) catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Guinea, Guinea-Bissau, Sierra Leone, and Liberia by fleet type / Captures annuelles (tonnes) (1994-2016) de *Pseudotolithus elongatus* en Guinée, Guinée Bissau, Sierra Leone, et Liberia par type de flottille.

****Industrial Trawler for Liberia = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers.

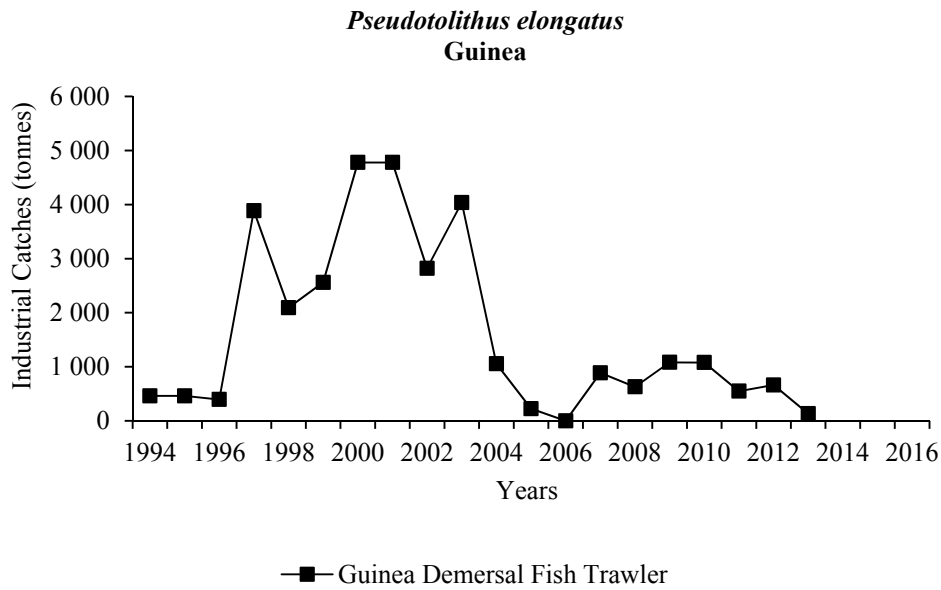


Figure 2.3.3b: Annual industrial catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Guinea by fleet type / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus elongatus* en Guinée.

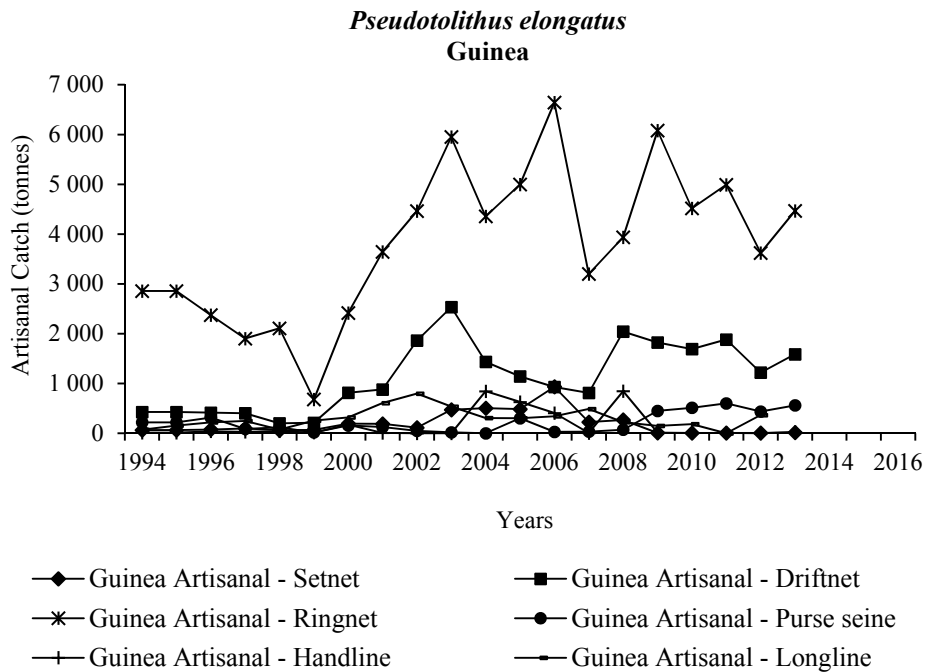


Figure 2.3.3c: Annual artisanal catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Guinea by fleet type / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus elongatus* en Guinée.

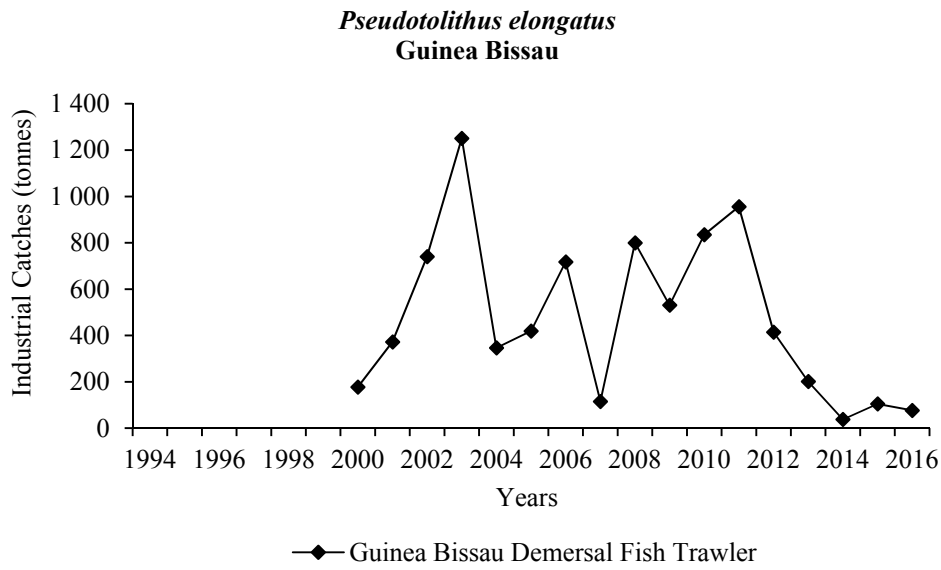


Figure 2.3.3d: Annual industrial catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Guinea Bissau / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus elongatus* en Guinée Bissau.

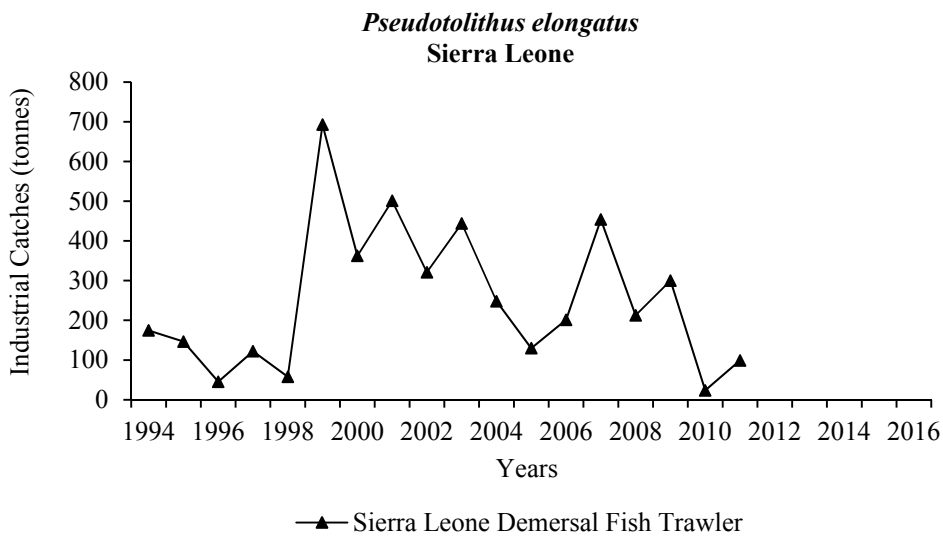


Figure 2.3.3e: Annual industrial catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Sierra Leone / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus elongatus* en Sierra Leone.

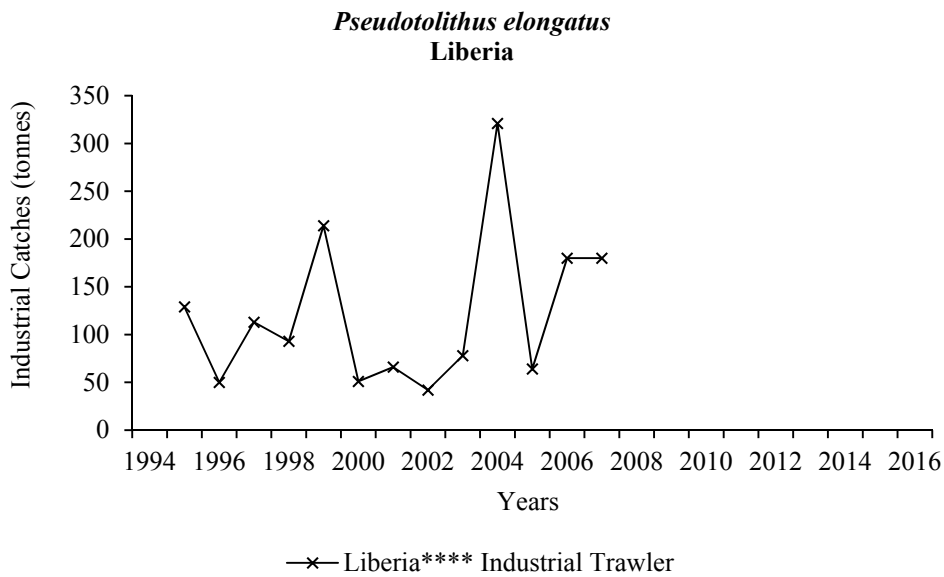


Figure 2.3.3f : Annual industrial catches (tonnes) of *Pseudotolithus elongatus* in Liberia / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus elongatus* en Libérie.

****Industrial Trawler for Liberia = Constitutes both Demersal Fish Trawlers and Industrial Shrimp Trawlers.

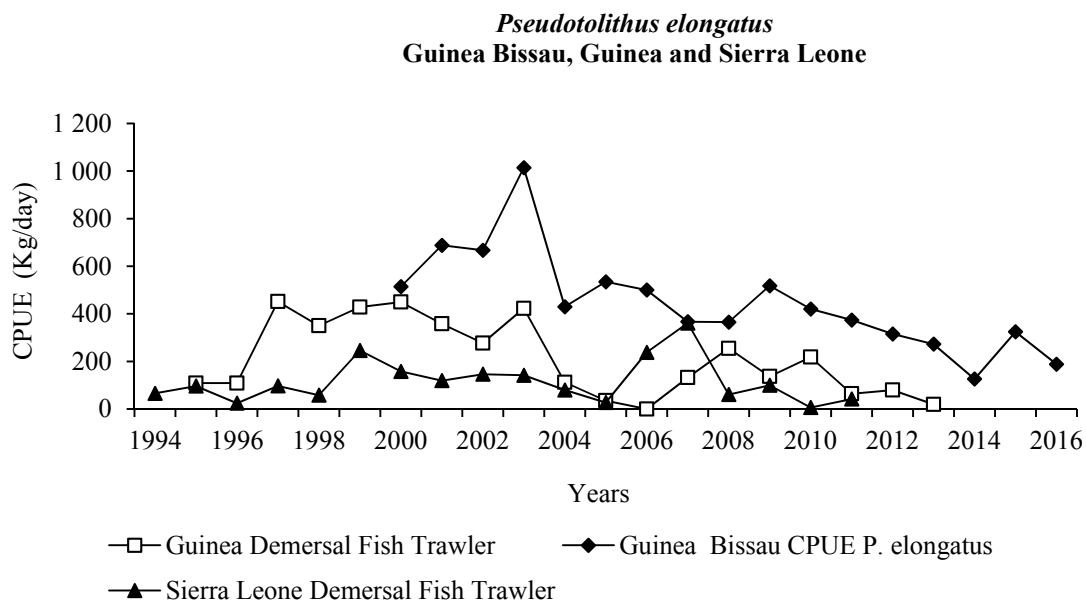


Figure 2.3.3g: CPUE (Kg/day) of *Pseudotolithus elongatus* by fleet type in Guinea-Bissau, Guinea and Sierra Leone / CPUE (kg/jour) de *Pseudotolithus elongatus* par flotille en Guinée Bissau, Guinée et Sierra Leone.

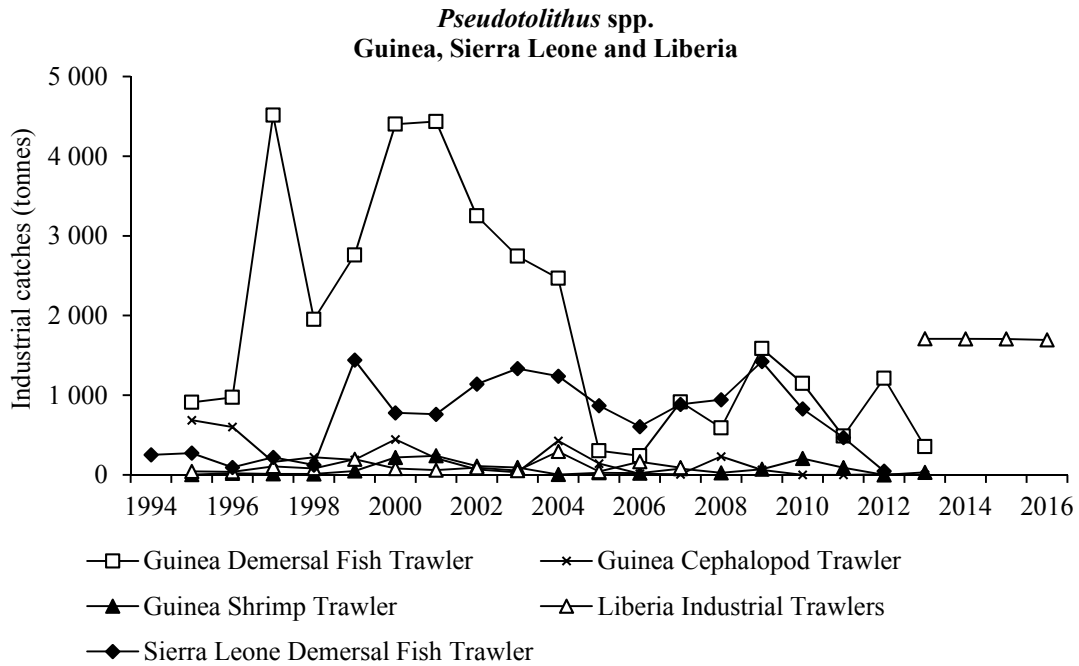


Figure 2.4.3a: Annual industrial catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Guinea, Sierra Leone, and Liberia by fleet type / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. en Guinée, Sierra leone et Libéria.

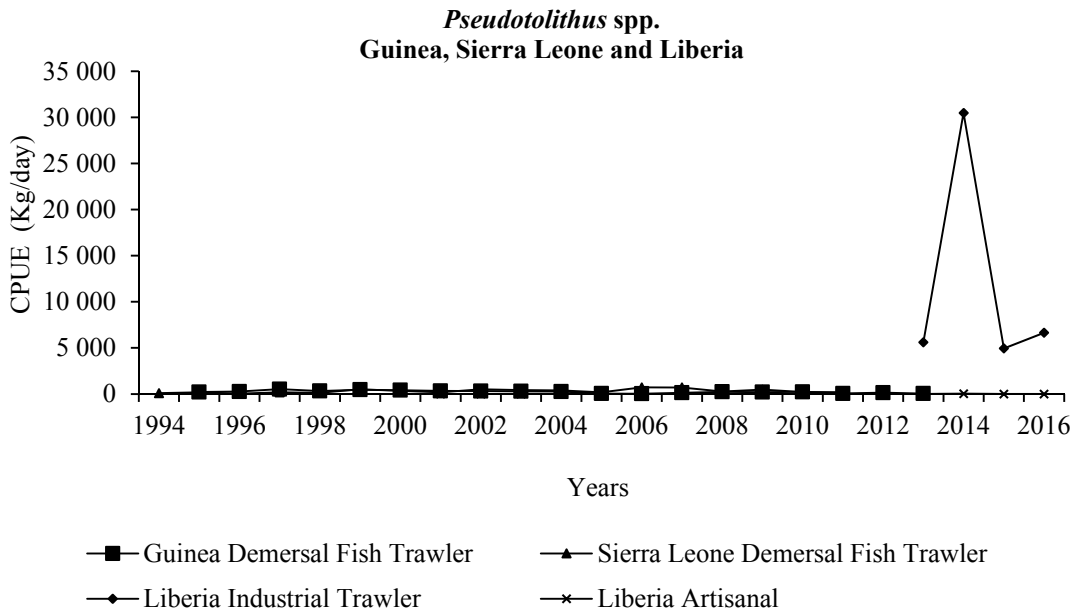


Figure 2.4.3b: CPUE (Kg/day) of *Pseudotolithus* spp. by fleet type in Guinea, Sierra Leone and Liberia / CPUE (kg/jour) de *Pseudotolithus* spp. par flotille en Guinée Bissau, Guinée et Libéria.

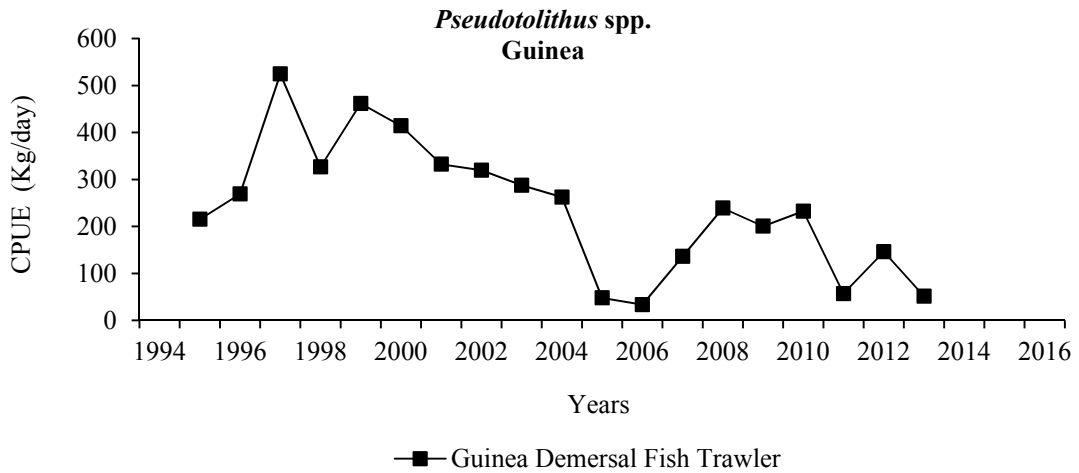


Figure 2.4.3c: CPUE (Kg/day) of *Pseudotolithus* spp. by fleet type in Guinea / CPUE (kg/jour) de *Pseudotolithus* spp. par flotille en Guinée.

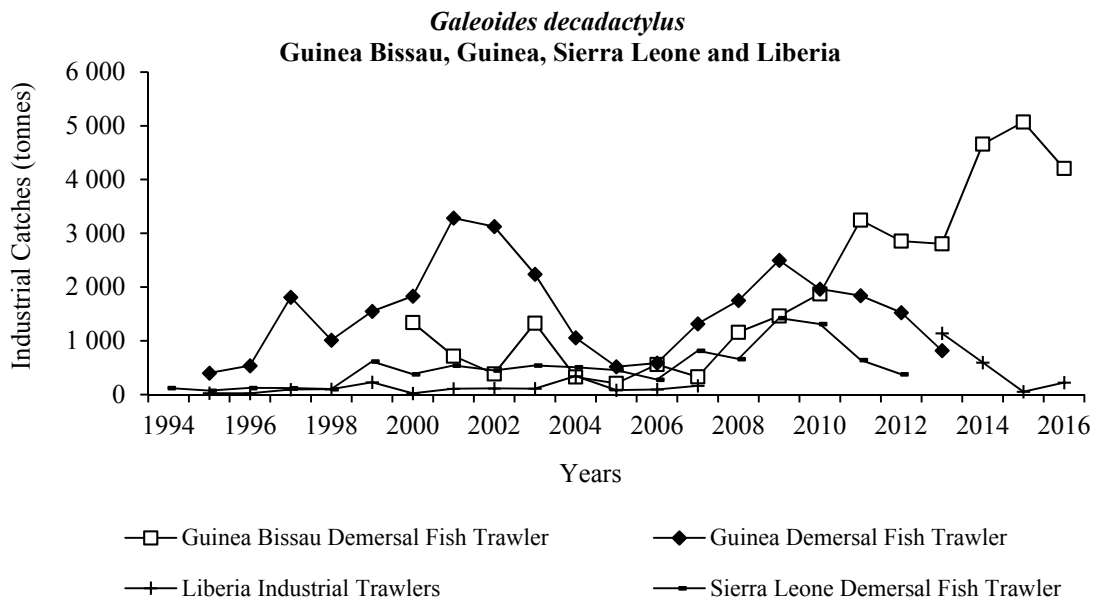
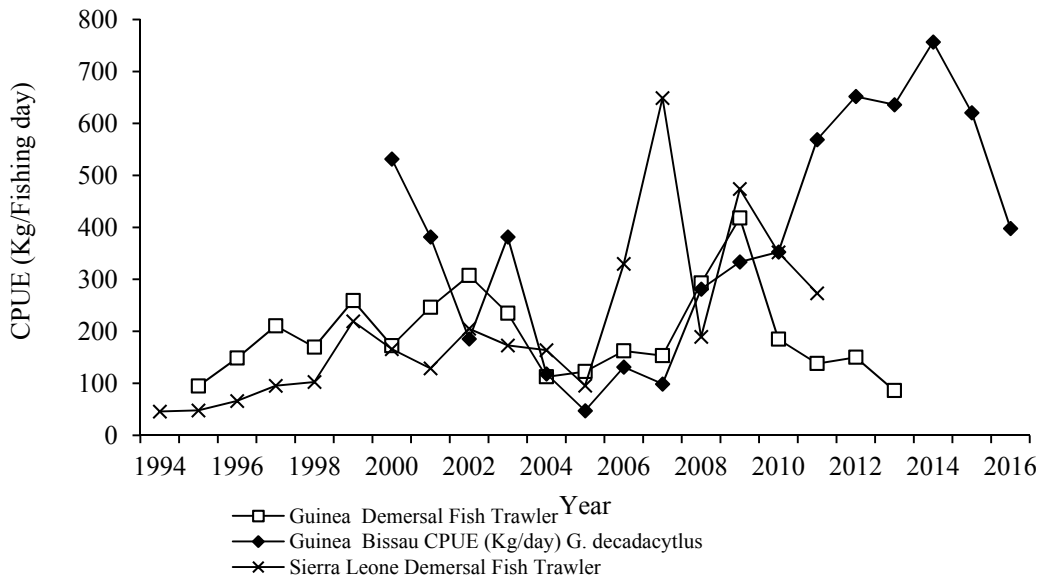


Figure 2.5.3a: Annual catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus* in Guinea-Bissau, Guinea, Sierra Leone and Liberia by fleet type.

Galeoides decadactylus
Guinea Bissau, Guinea and Sierra Leone



Galeoides decadactylus
Liberia

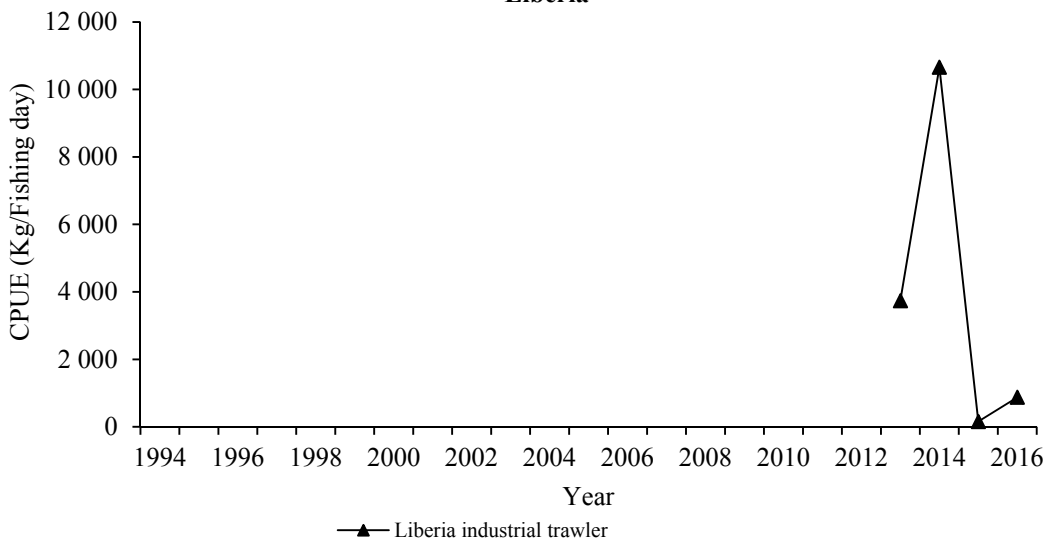


Figure 2.5.3b: CPUE (kg/fishing day) of *Galeoides decadactylus* by fleet type in Guinea, Guinea-Bissau, and Liberia / CPUE (kg/jour) de *Galeoides decadactylus* par flottille en Guinée, Guinée-Bissau, et Liberia par type de flottille.

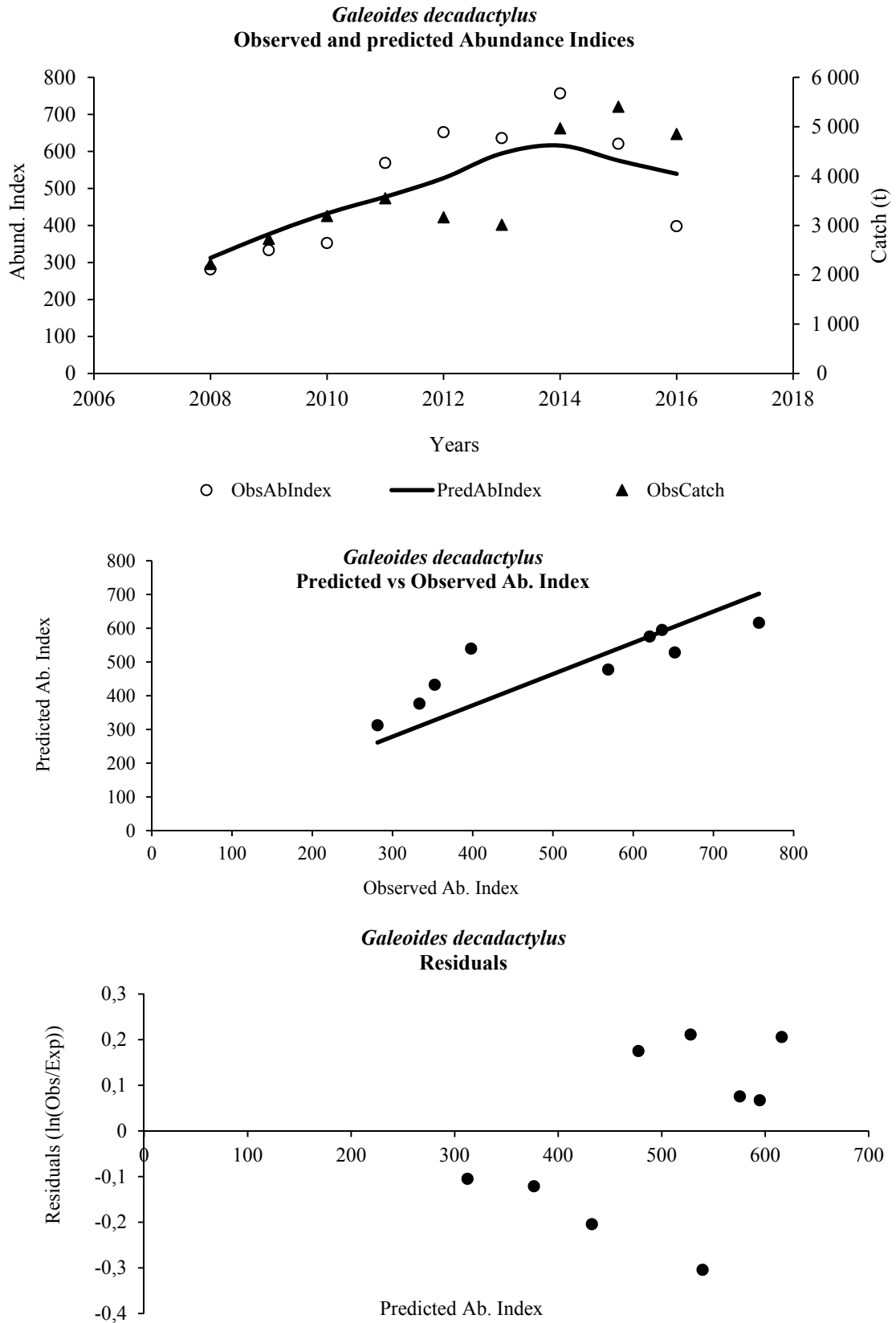


Figure 2.5.4: *Galeoides decadactylus*-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

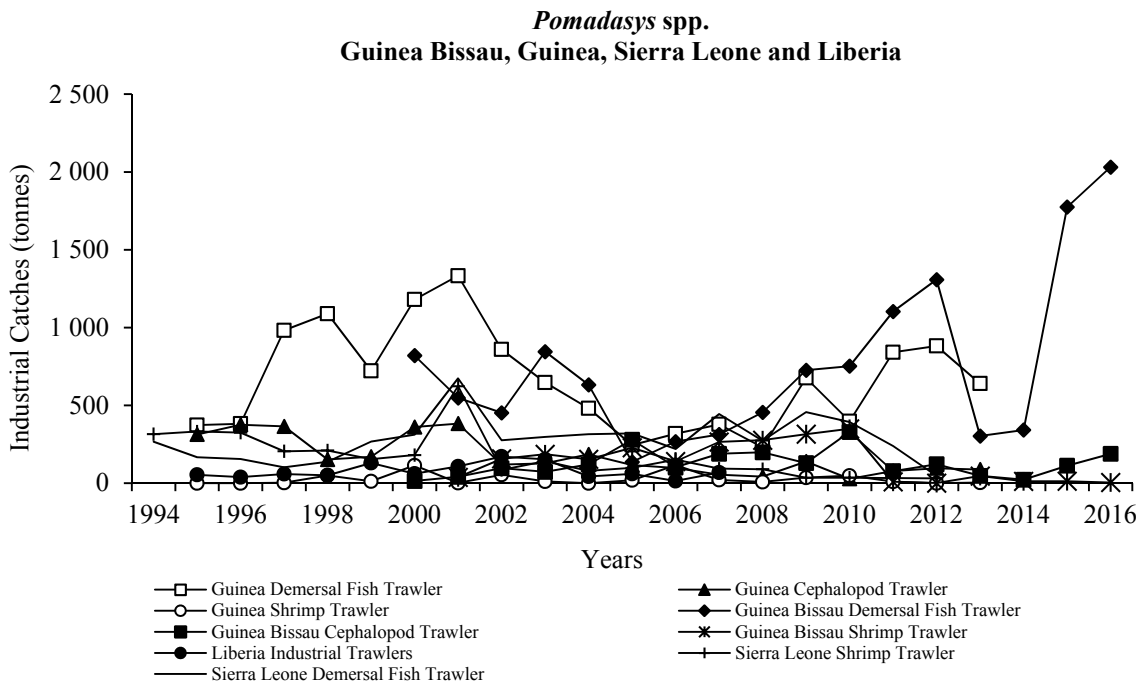


Figure 2.6.3a: Catches (tonnes) of *Pomadasys* spp. in Guinea, and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Pomadasys* spp. en Guinée et Guinée-Bissau par type de flottille.

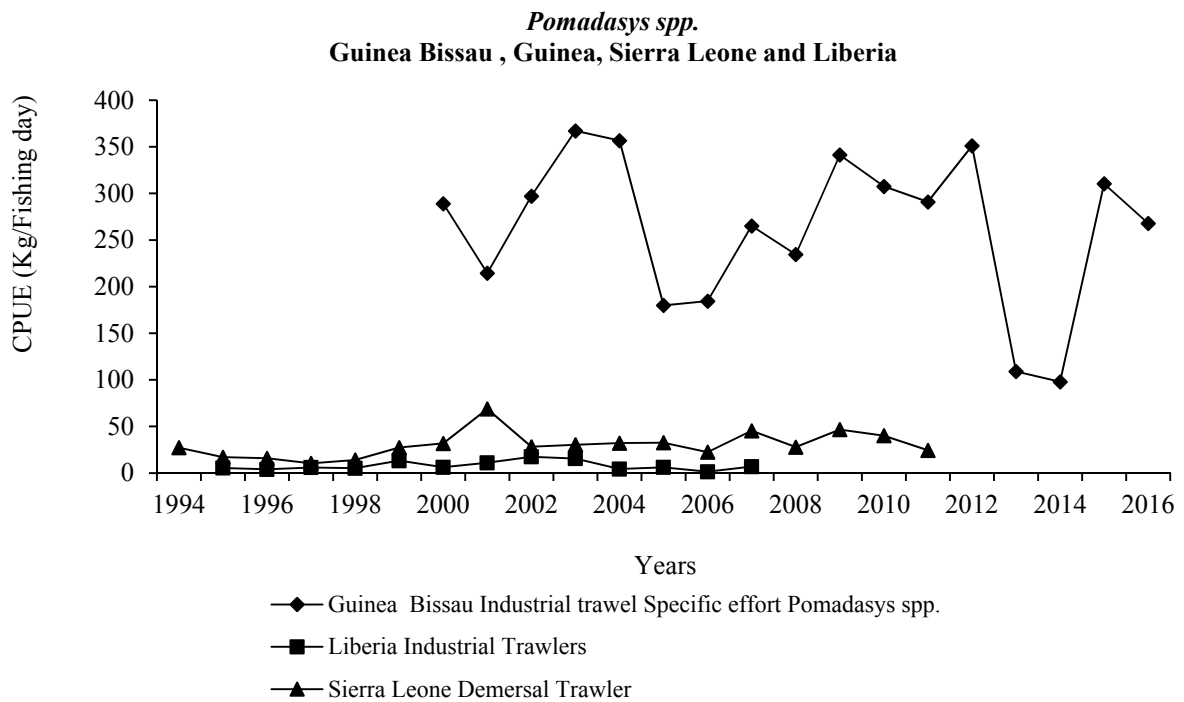


Figure 2.6.3b: CPUE (Kg/days fishing) of *Pomadasys* spp. in Guinea and Guinea-Bissau / CPUE (kg/jour de pêche) de *Pomadasys* spp. en Guinée et en Guinée-Bissau.

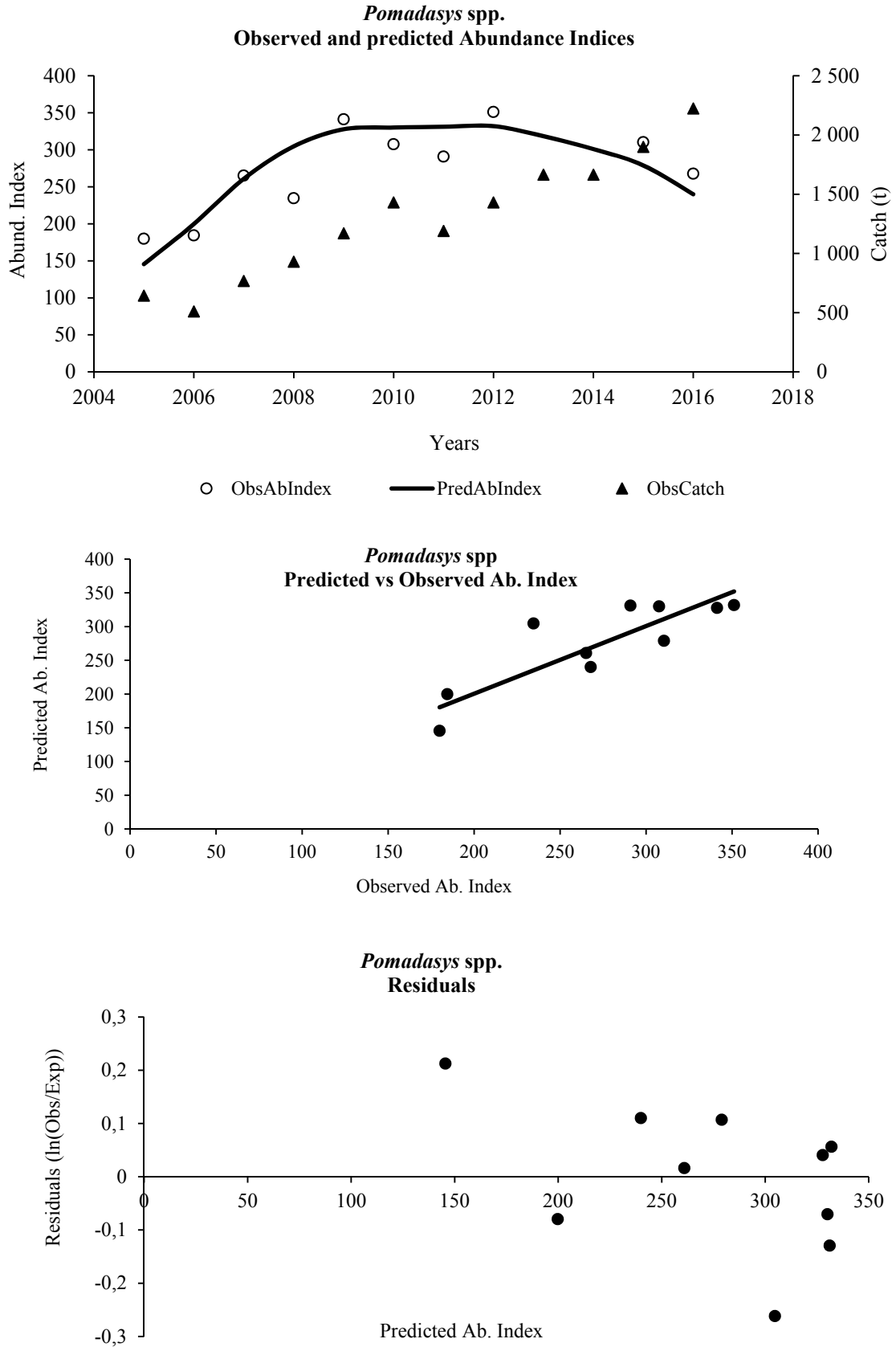
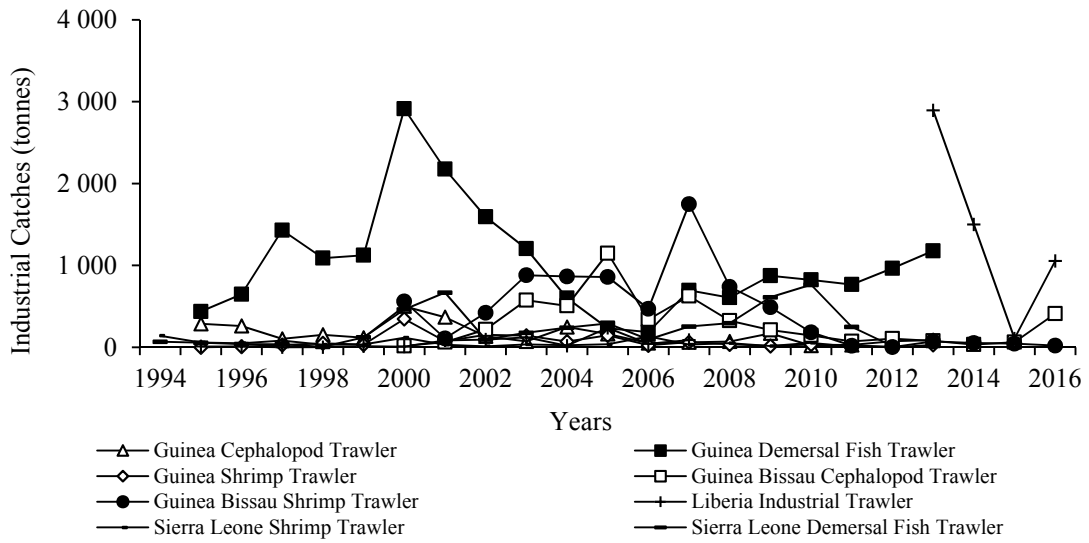
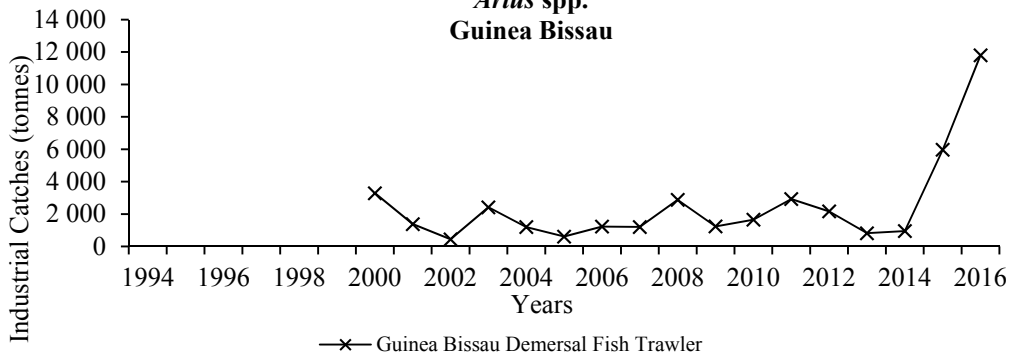


Figure 2.6.4: *Pomadasys spp.*-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

Arius spp.
Guinea Bissau , Guinea Sierra Leone and Liberia



Arius spp.
Guinea Bissau



Arius spp.
Guinea

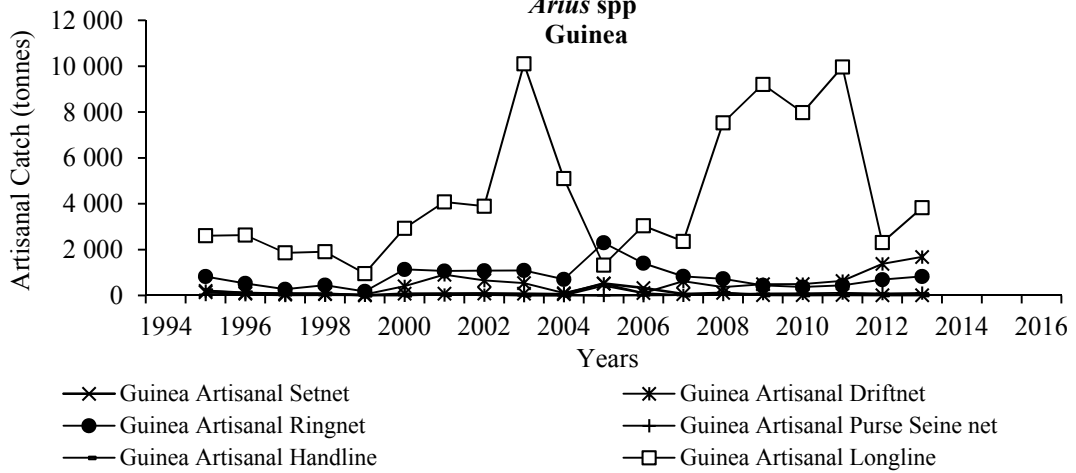


Figure 2.7.3a: Catches (tonnes) of *Arius* spp. in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Arius* spp. en Guinée et Guinée-Bissau par type de flottille metier.

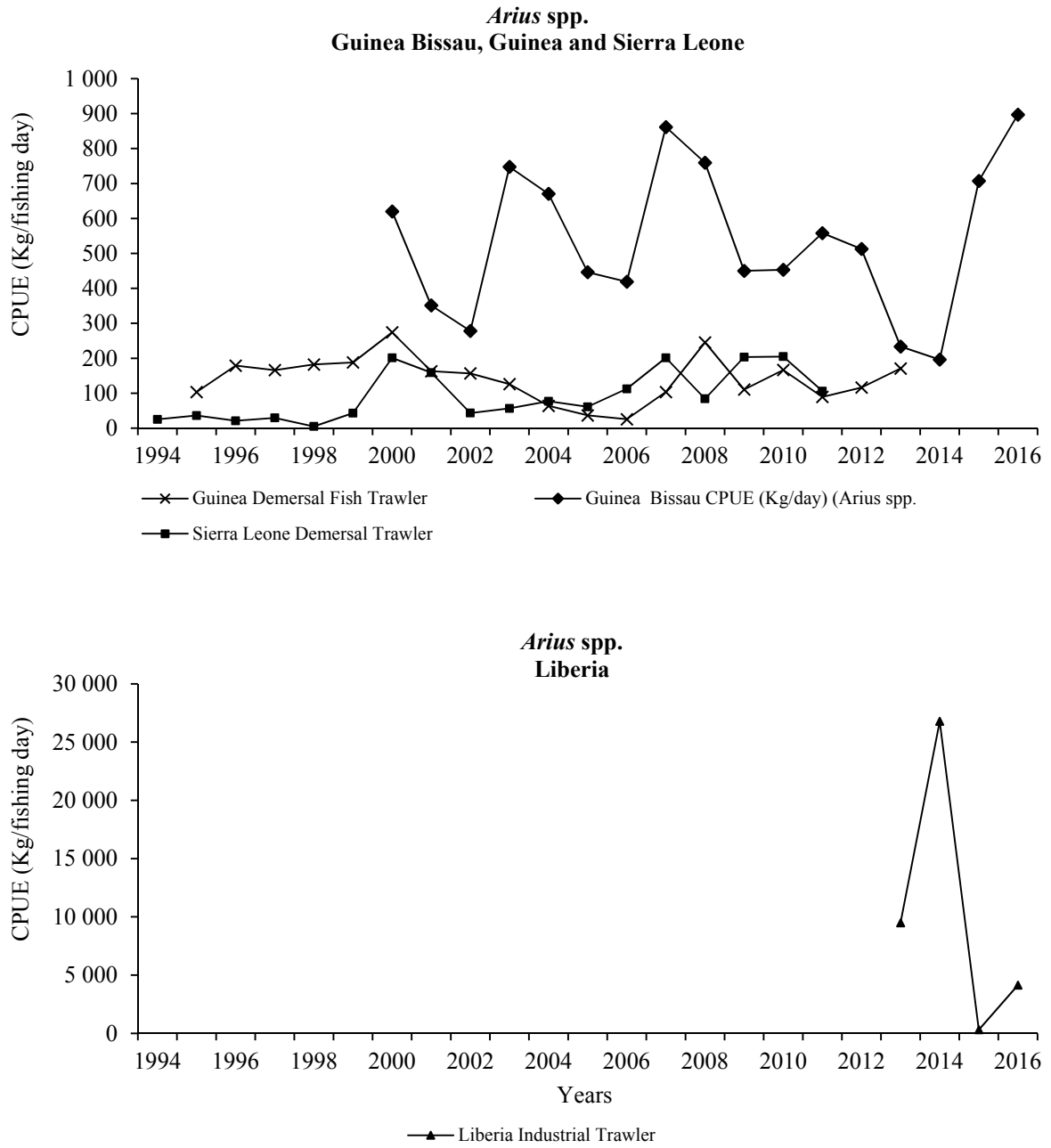


Figure 2.7.3b: CPUE of *Arius* spp. in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / CPUE de *Arius* spp. en Guinée et Guinée-Bissau par métier (type de flottille).

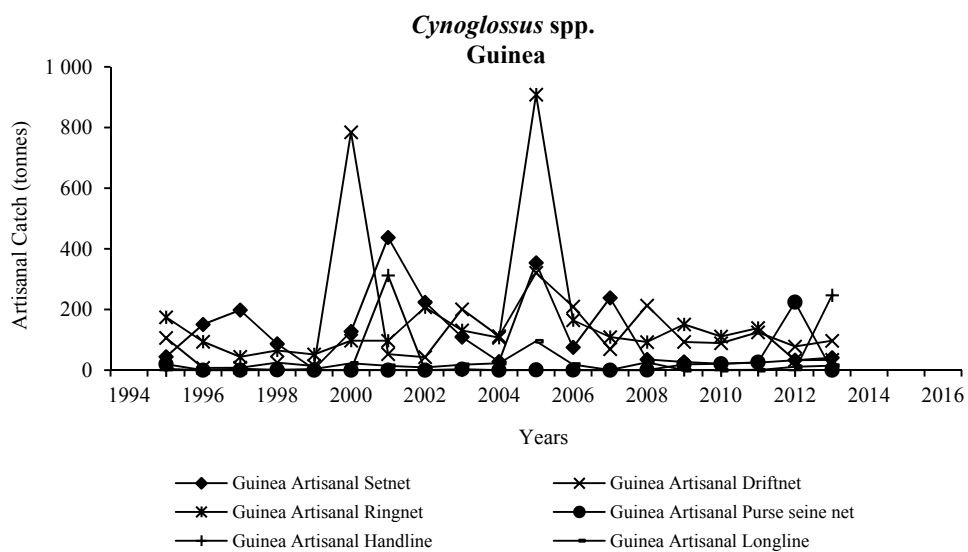
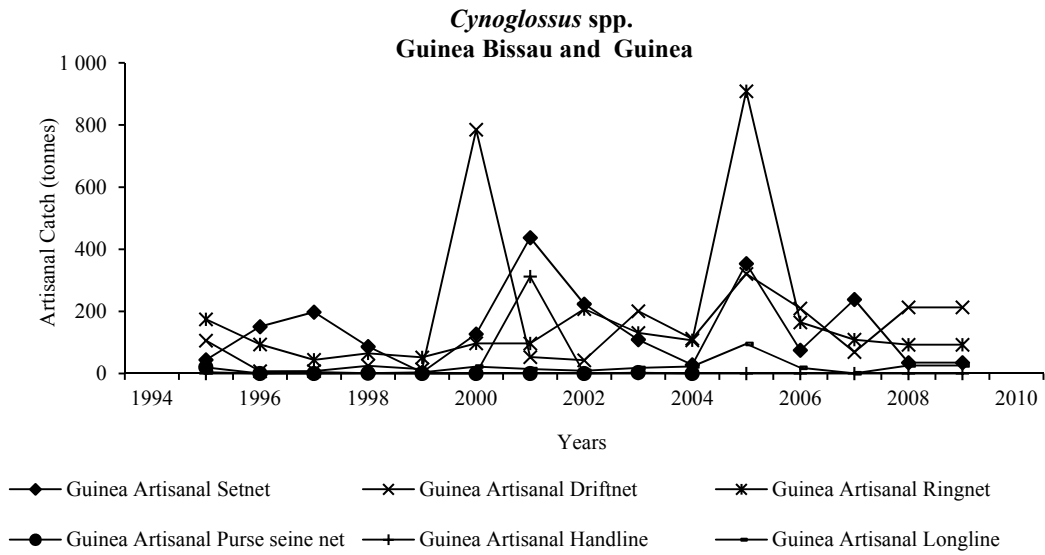
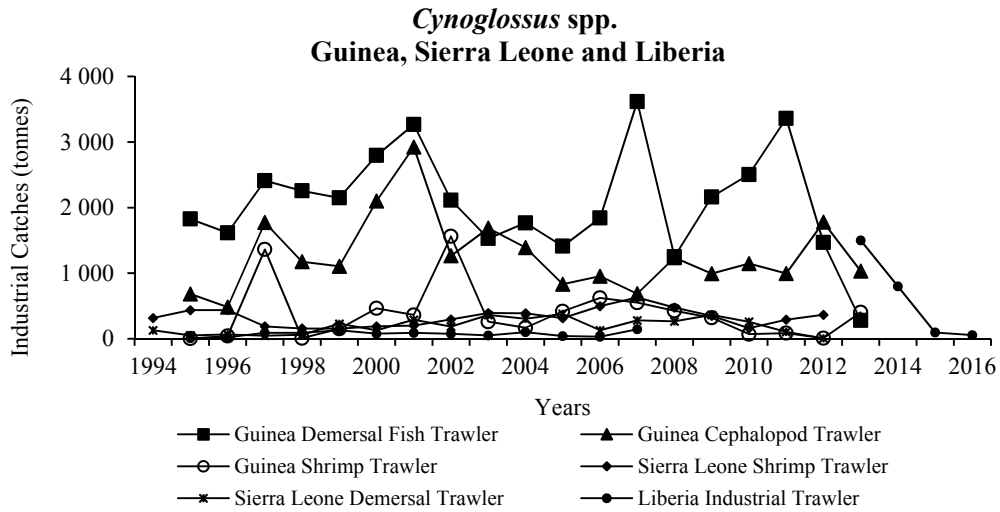
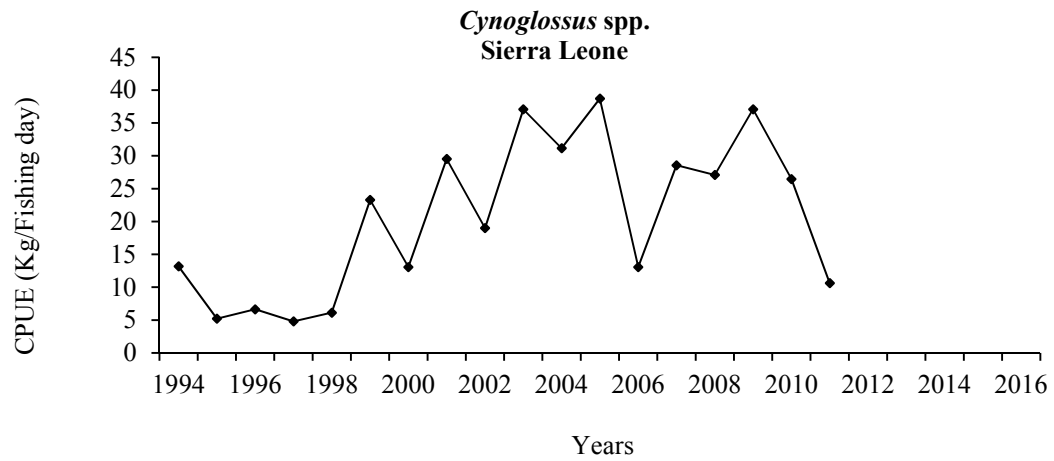
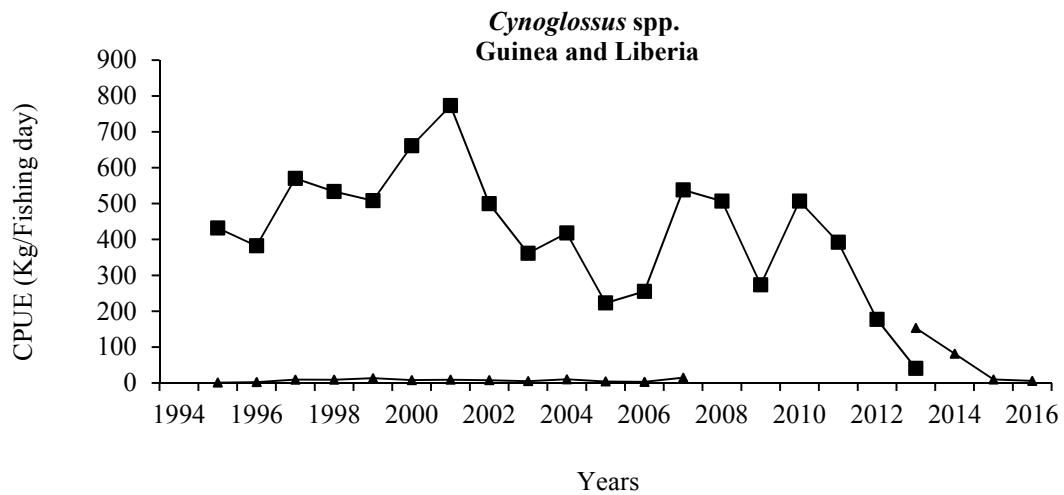


Figure 2.8.3a: Catches (tonnes) of *Cynoglossus* spp. in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Cynoglossus* spp. en Guinée et Guinée-Bissau par métier (type de flottille).



—●— Sierra Leone Demersal Fish Trawler



—■— Guinea Demersal Fish Trawler —▲— Liberia Industrial Trawler

Figure 2.8.3b: CPUE of *Cynoglossus* spp.in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / Captures (tonnes) de *Cynoglossus* spp. en Guinée et Guinée-Bissau par métier (type de flottille).

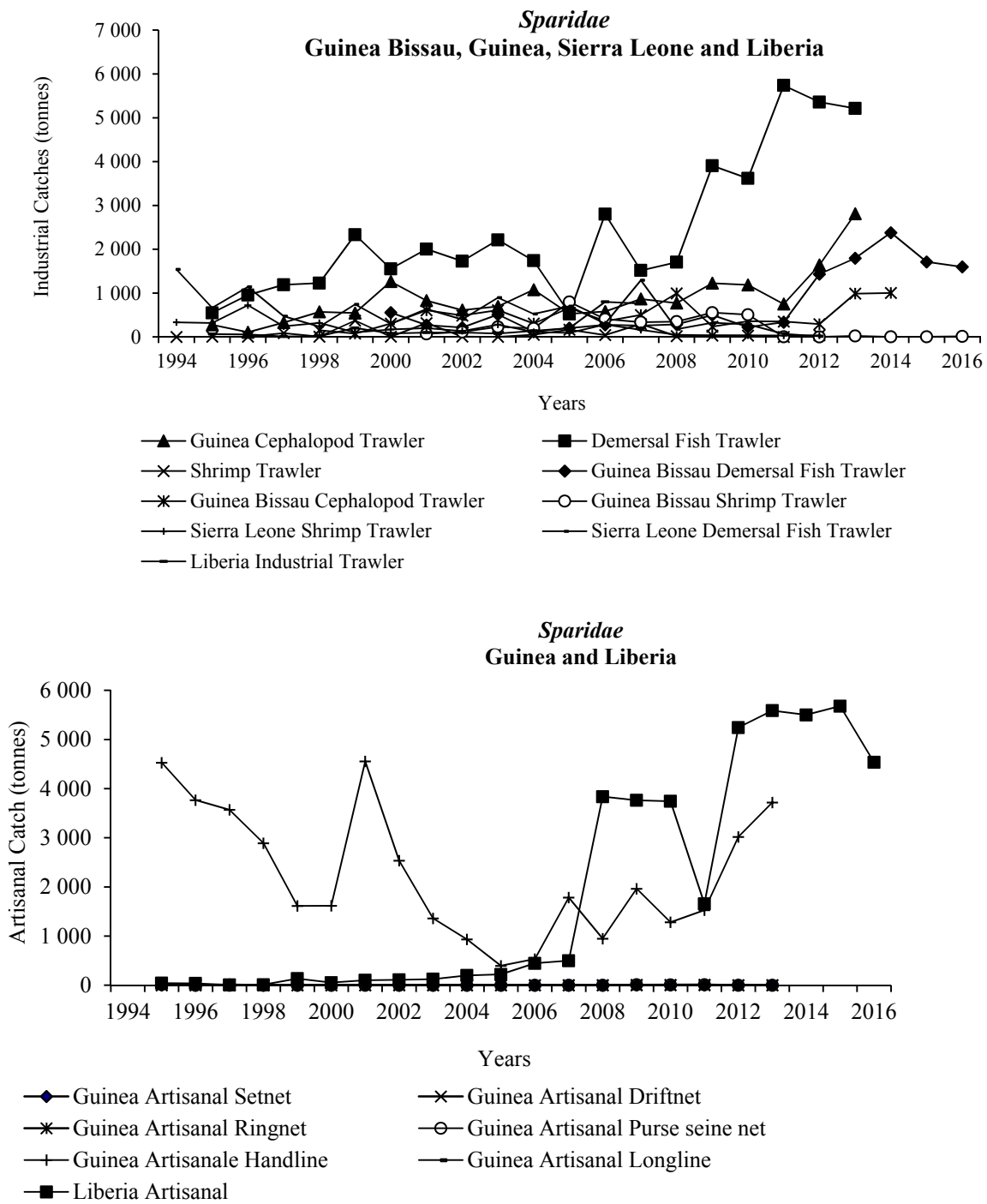


Figure 2.9.3a: Catches (tonnes) of *Sparidae* in Guinea and Guinea-Bissau, by fleet type / Captures (tonnes) de *Sparidae* en Guinée et Guinée-Bissau, par métier (type de flottille).

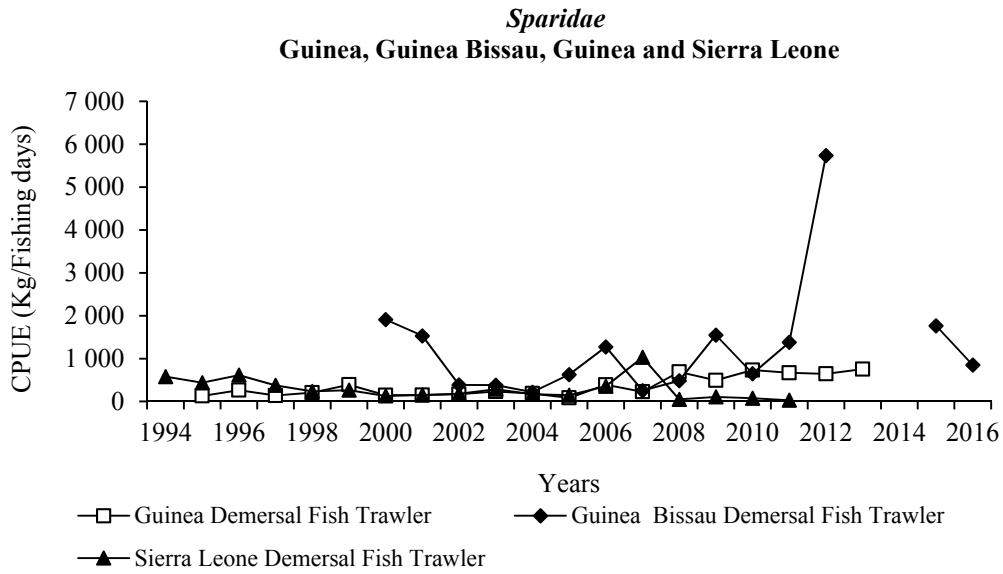


Figure 2.9.3b: CPUE (Kg/fishing day) of *Sparidae* in Guinea and Guinea-Bissau by fleet type / CPUE (kg/jour de pêche de *Sparidae* en Guinée et Guinée-Bissau par métier (type de flottille).

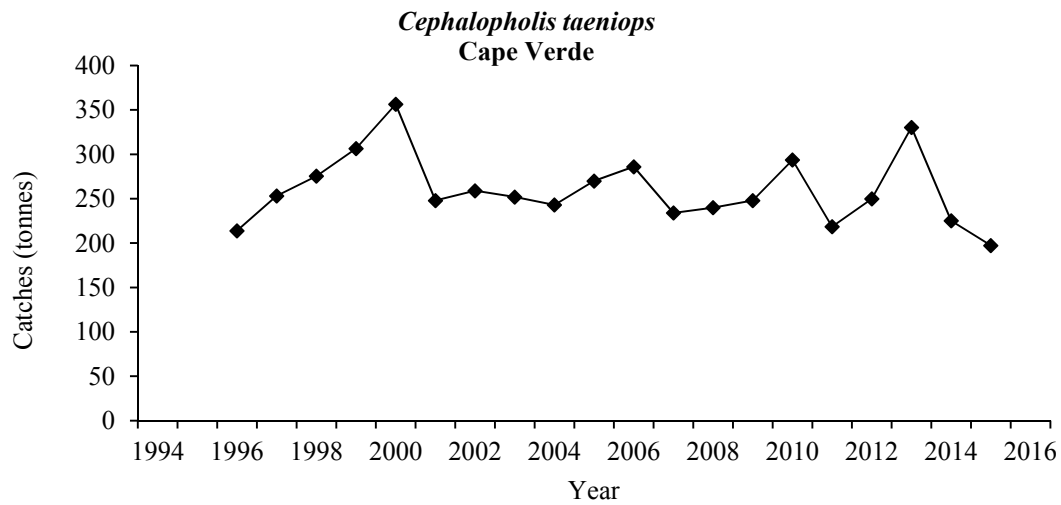


Figure 2.10.3a: Catches (tonnes) of *Cephalopholis taeniops* in Cape Verde / Captures (tonnes) de *Cephalopholis taeniops* à Cabo Verde.

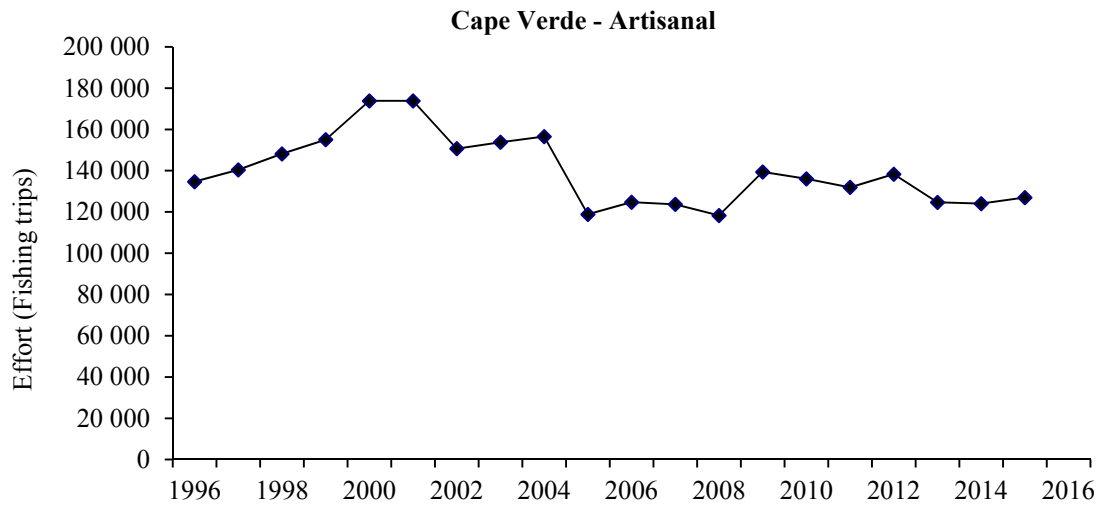


Figure 2.10.3b: Artisanal effort (fishing trips) of *Cephalopholis taeniops* in Cape Verde / Effort pêche artisanale (nombre de sorties) de *Cephalopholis taeniops* à Cabo Verde.

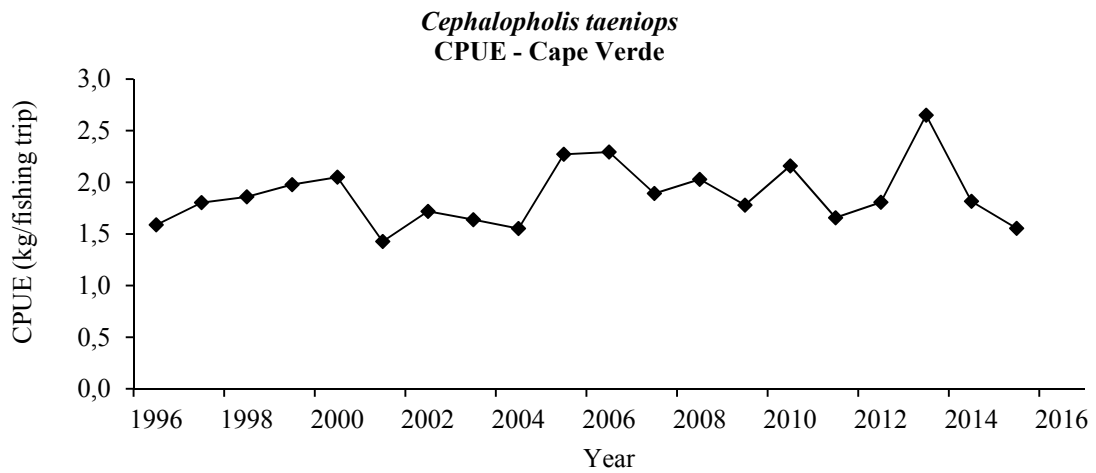


Figure 2.10.3c: CPUE (Kg/fishing trip) of *Cephalopholis taeniops* of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de *Cephalopholis taeniops* de la flottille artisanale à Cabo Verde.

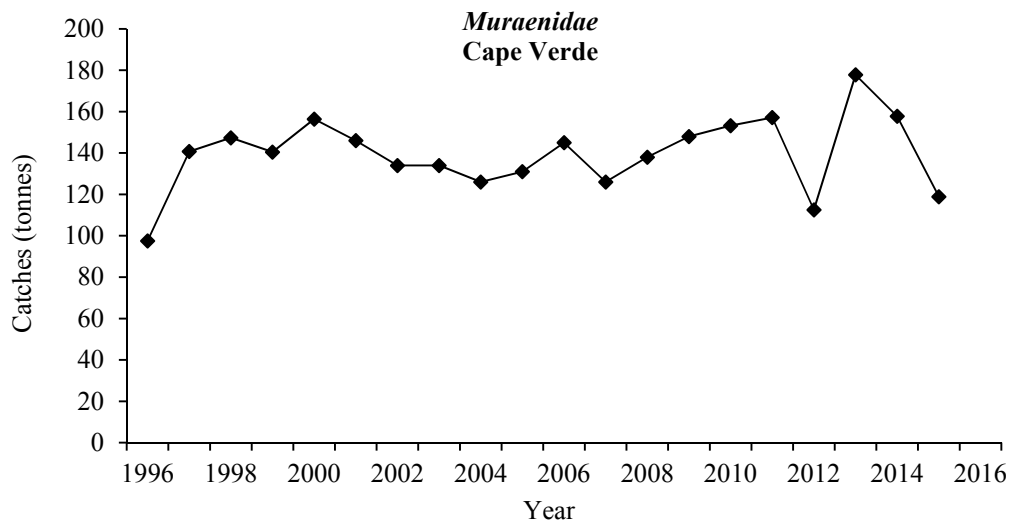


Figure 2.11.3a: Annual catches (tonnes) of *Muraenidae* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Muraenidae* à Cabo Verde.

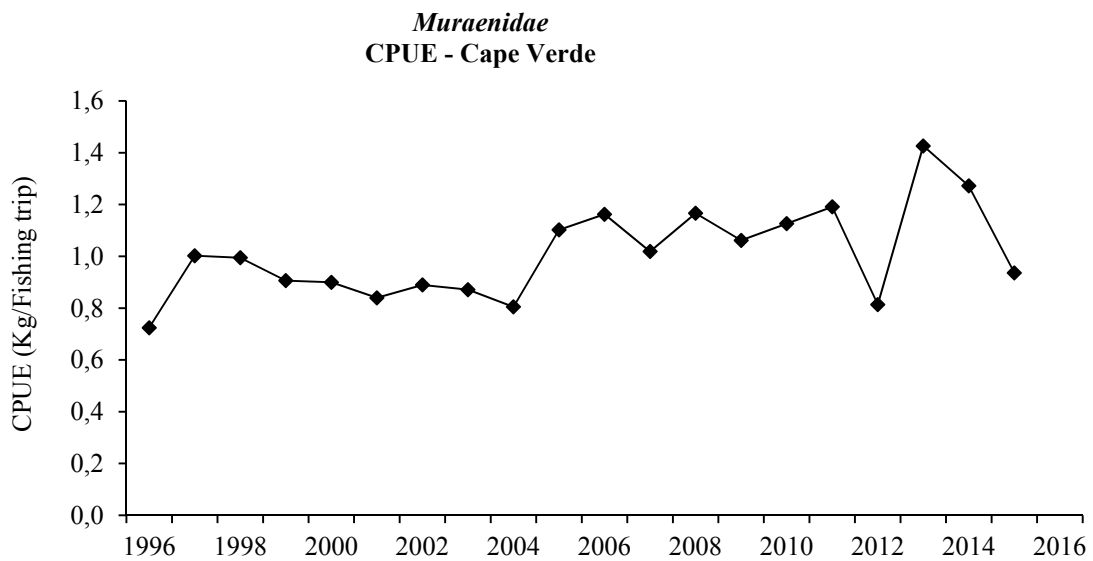


Figure 2.11.3b: CPUE (Kg/fishing trip) of *Muraenidae* of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de *Muraenidae* de la flottille artisanale à Cabo Verde.

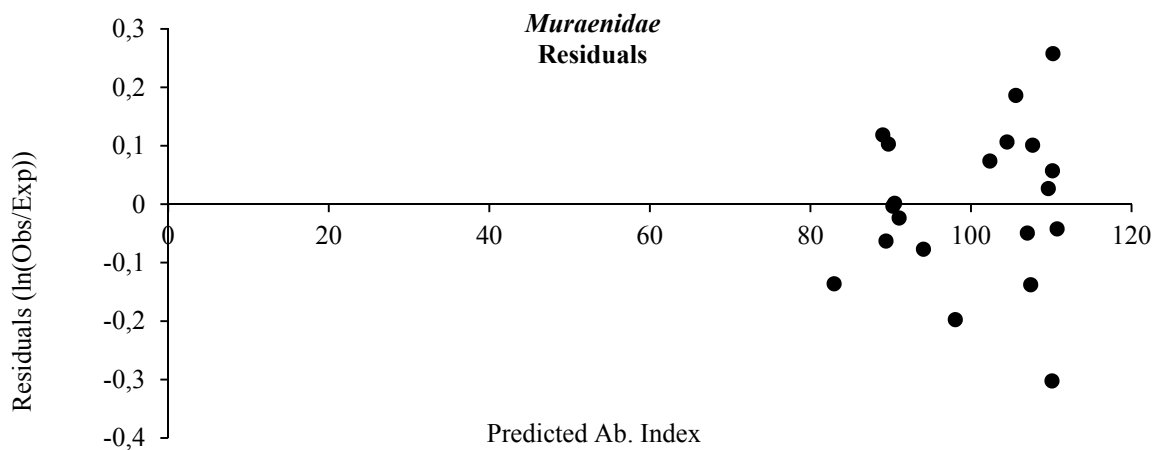
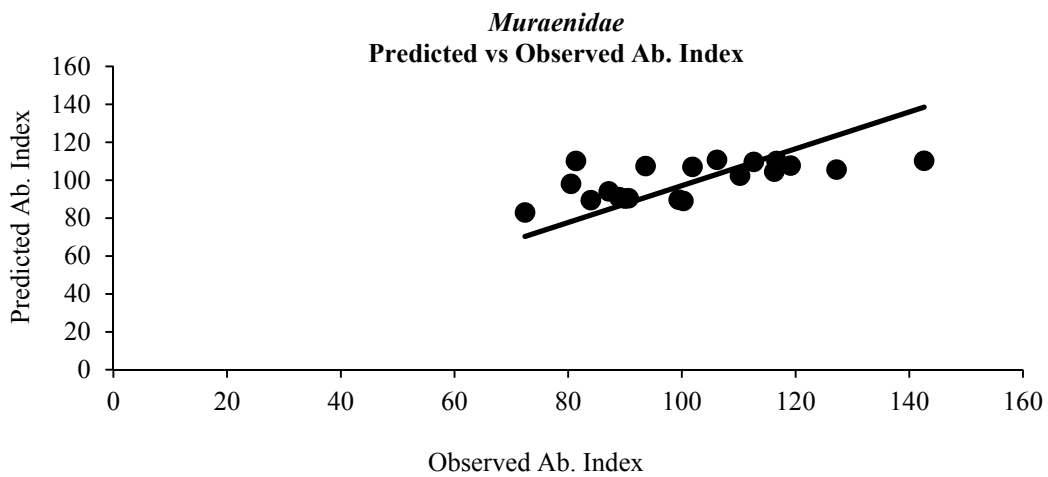
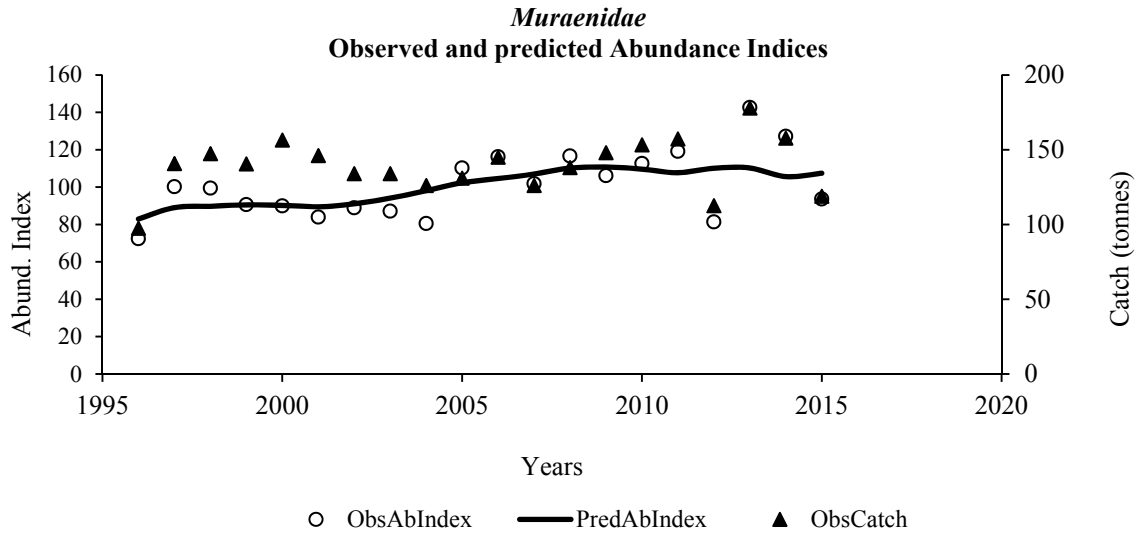


Figure 2.11.4: *Muraenidae* - Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

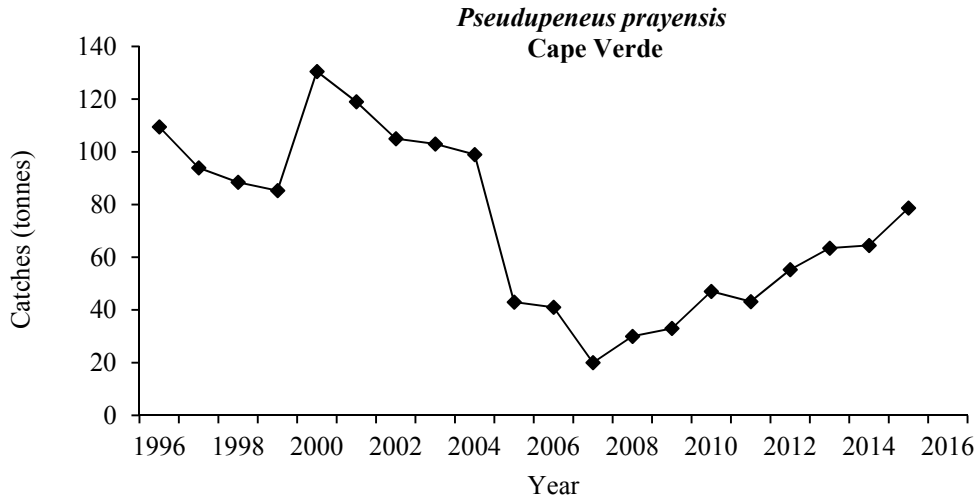


Figure 2.12.3a: Annual catches (tonnes) of *Pseudupeneus prayensis* in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Pseudupeneus prayensis* à Cabo Verde.

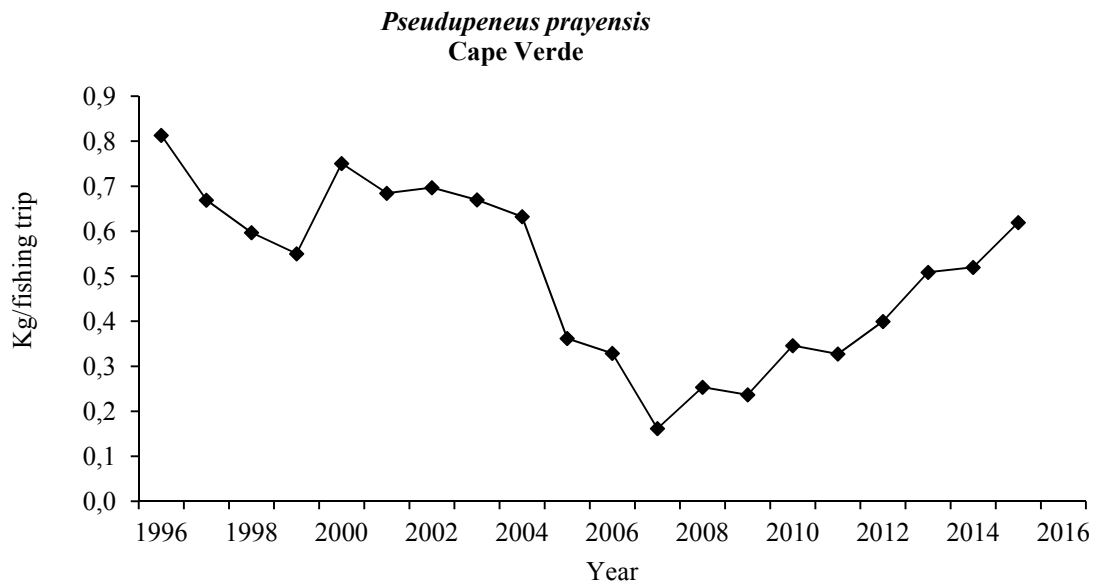


Figure 2.12.3b: CPUE (Kg/fishing trip) of *Pseudupeneus prayensis* of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de *Pseudupeneus prayensis* de la flottille artisanale à Cabo Verde.

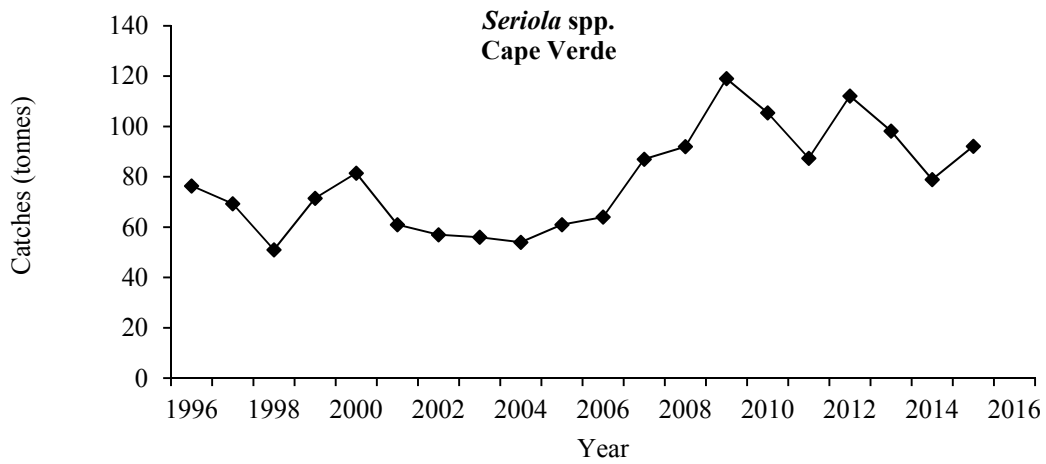


Figure 2.13.3a: Annual catches (tonnes) of *Seriola* spp. in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Seriola* spp. à Cabo Verde.

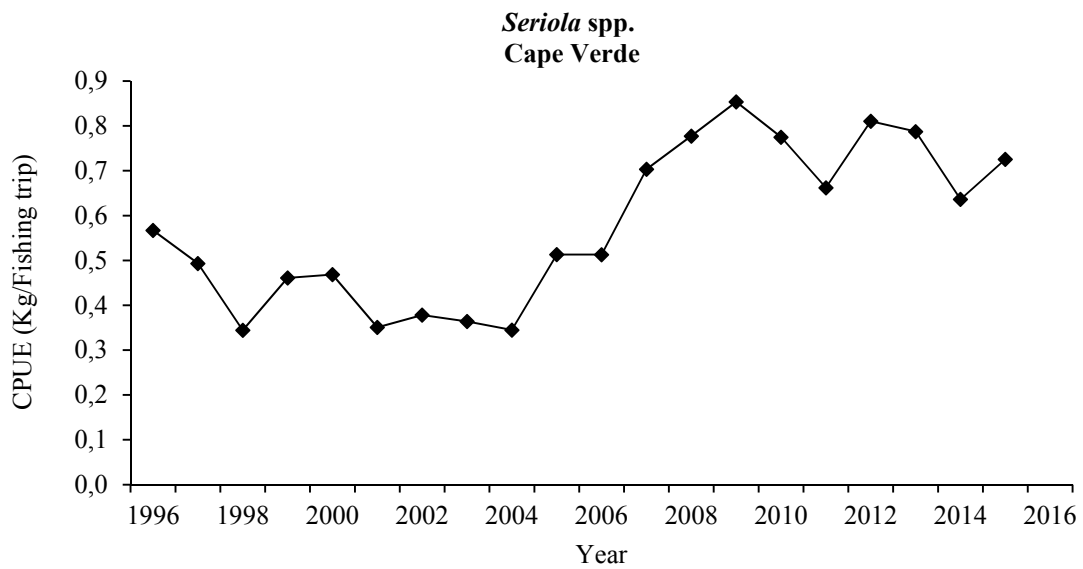


Figure 2.13.3b: CPUE (Kg/fishing trip) of *Seriola* spp. of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de *Seriola* spp. de la flottille artisanale à Cabo Verde.

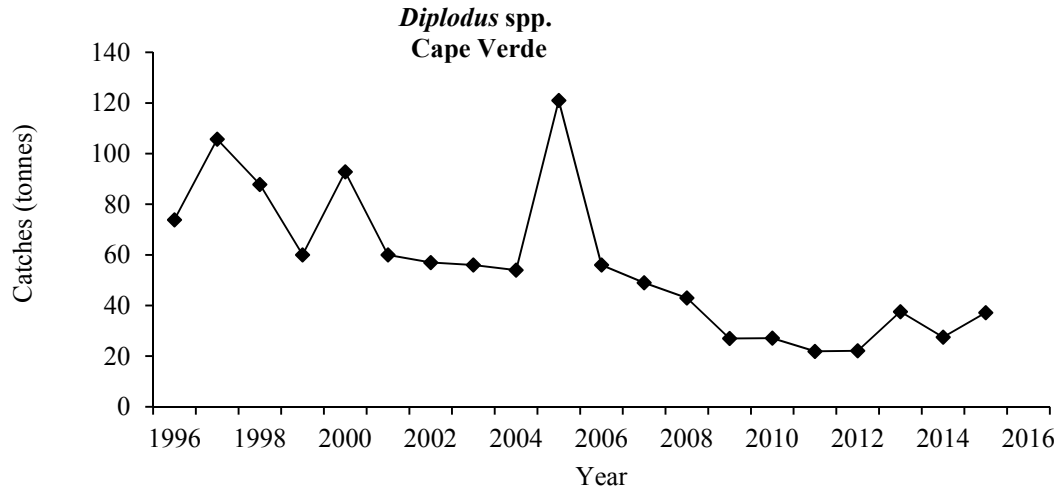


Figure 2.14.3a: Annual catches (tonnes) of *Diplodus* spp. in Cape Verde / Captures annuelles (tonnes) de *Diplodus* spp. à Cabo Verde.

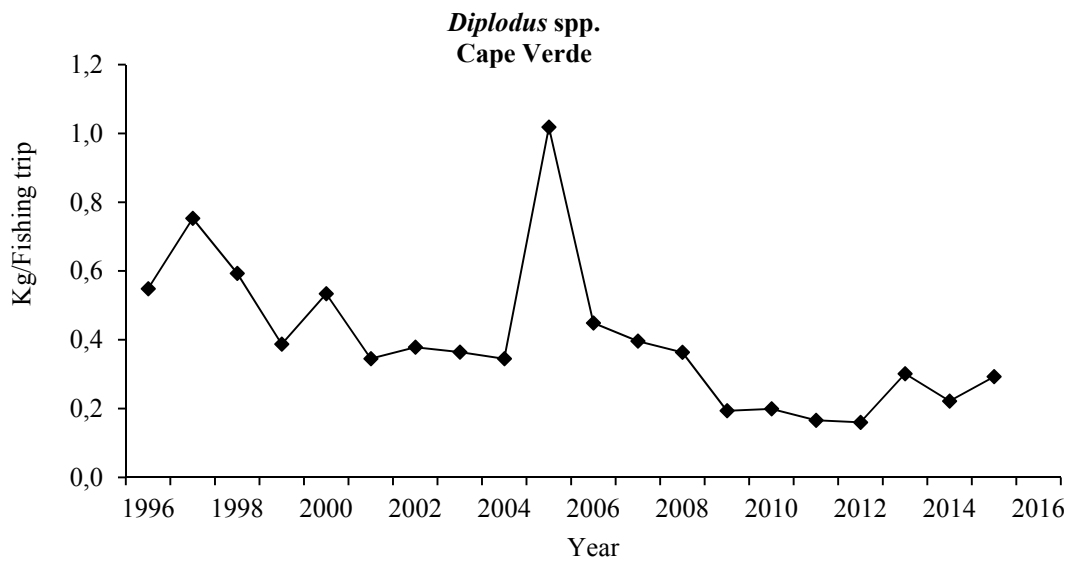


Figure 2.14.3b: CPUE (Kg/fishing trip) of *Diplodus* spp. of artisanal fleet in Cape Verde / CPUE (kg/sortie) de *Diplodus* spp. de la flottille artisanale à Cabo Verde.

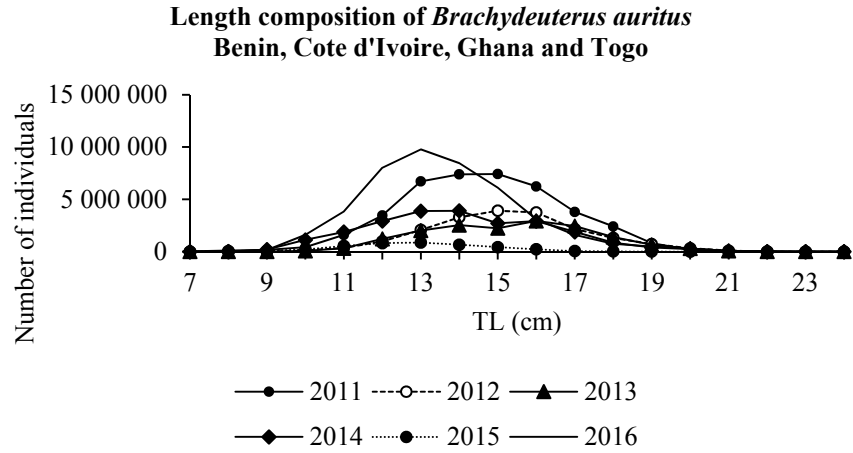


Figure 3.3.1: Length composition of *Brachydeuterus auritus*- Benin, Côte d'Ivoire, Ghana and Togo / Composition par taille des captures en 2006-2010 au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo.

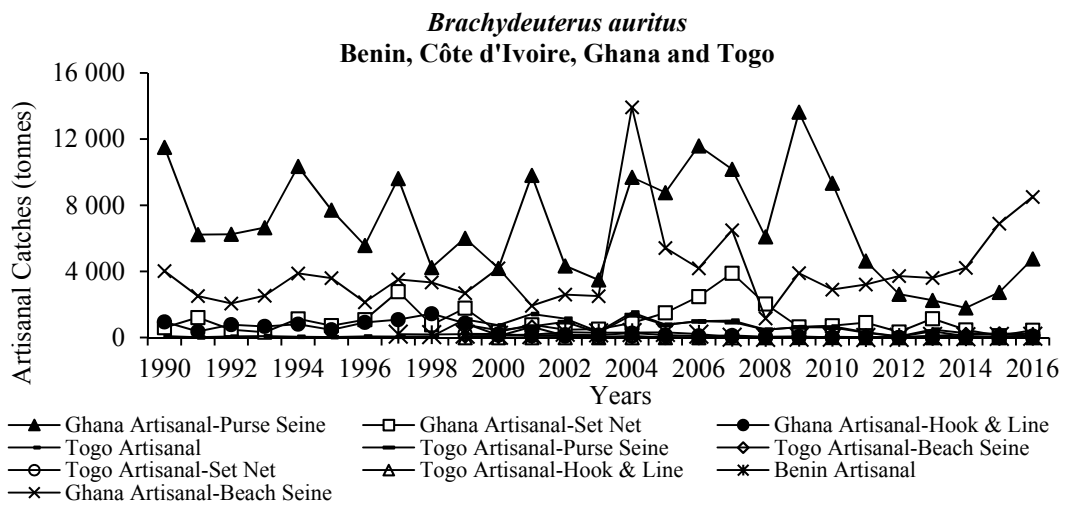
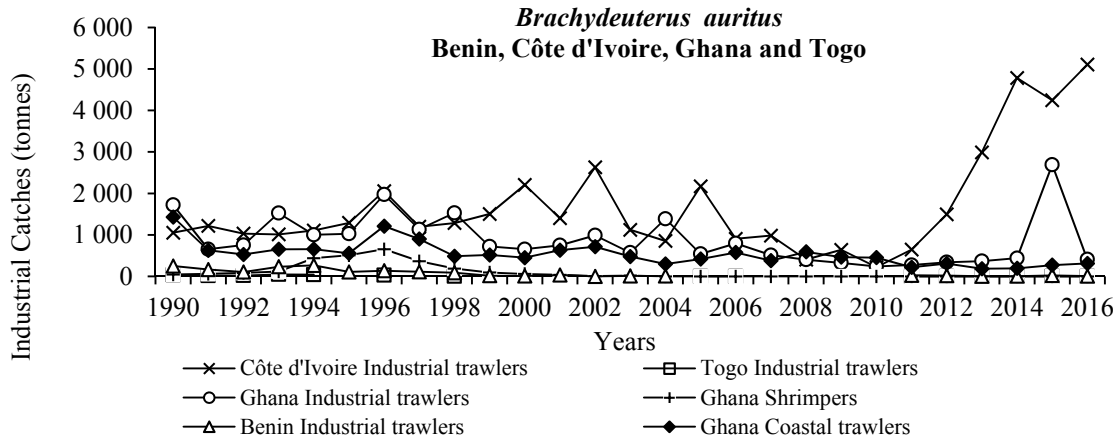
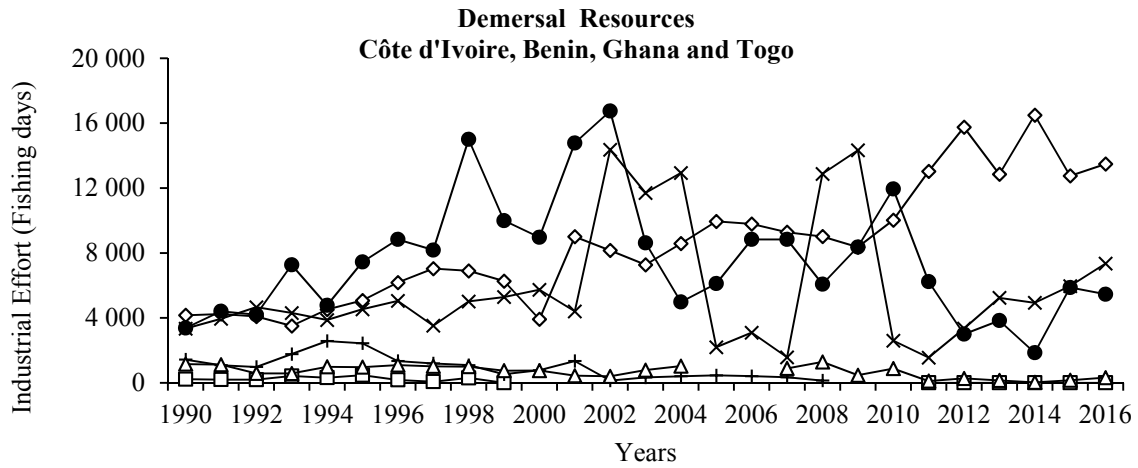
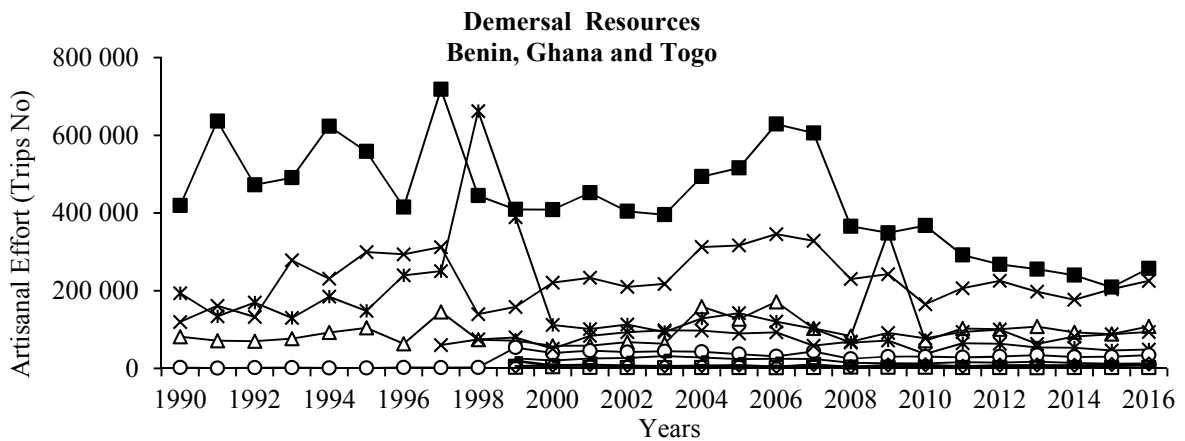


Figure 3.3.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Brachydeuterus auritus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.



- x— Côte d'Ivoire Industrial Trawlers —□— Togo Industrial Trawlers —◇— Ghana Industrial Trawlers
- +— Ghana Shrimp Trawlers —●— Ghana Coastal Trawlers —△— Benin Industrial Trawlers



- △— Ghana Artisanal-Beach Seine —x— Ghana Artisanal-Set Net —*— Ghana Artisanal-Hook & Line
- Togo Artisanal —■— Togo Artisanal-Purse Seine —◇— Togo Artisanal-Beach Seine
- ◊— Togo Artisanal-Set Net —◻— Togo Artisanal-Hook & Line —x— Benin Artisanal
- Ghana Artisanal-Purse Seine

Figure 3.3.3b: Effort by country, fleet and year on demersal resources in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / Effort par pays, flottille et année pour les espèces démersales en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

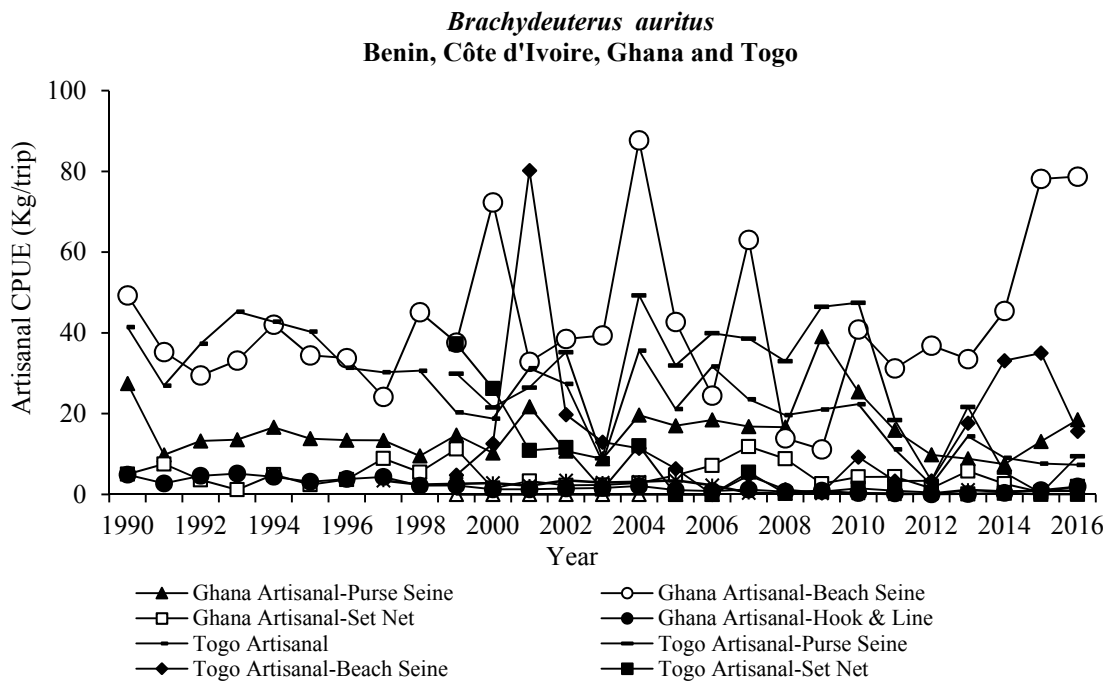
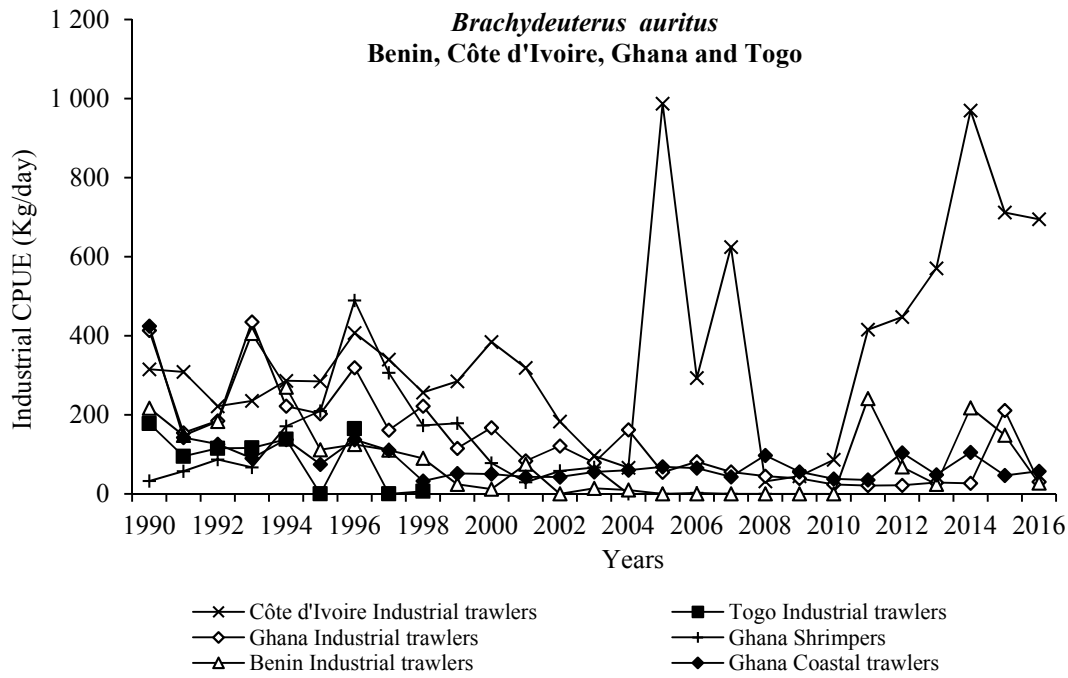


Figure 3.3.3c: CPUE by country, fleet and year on *Brachydeuterus auritus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2010 / CPUE par pays, flottille et année de *Brachydeuterus auritus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2010.

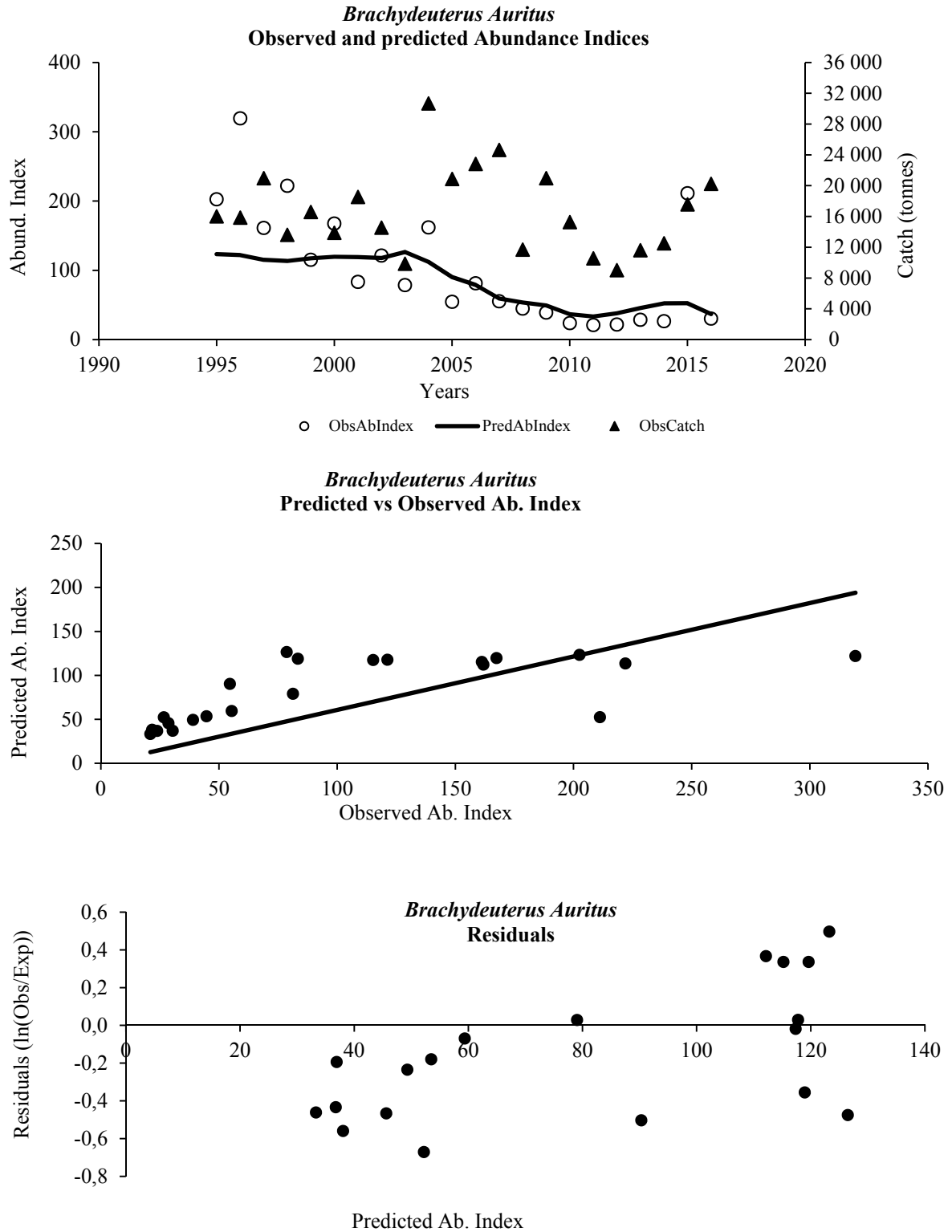


Figure 3.3.4: *Brachydeuterus Auritus* -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

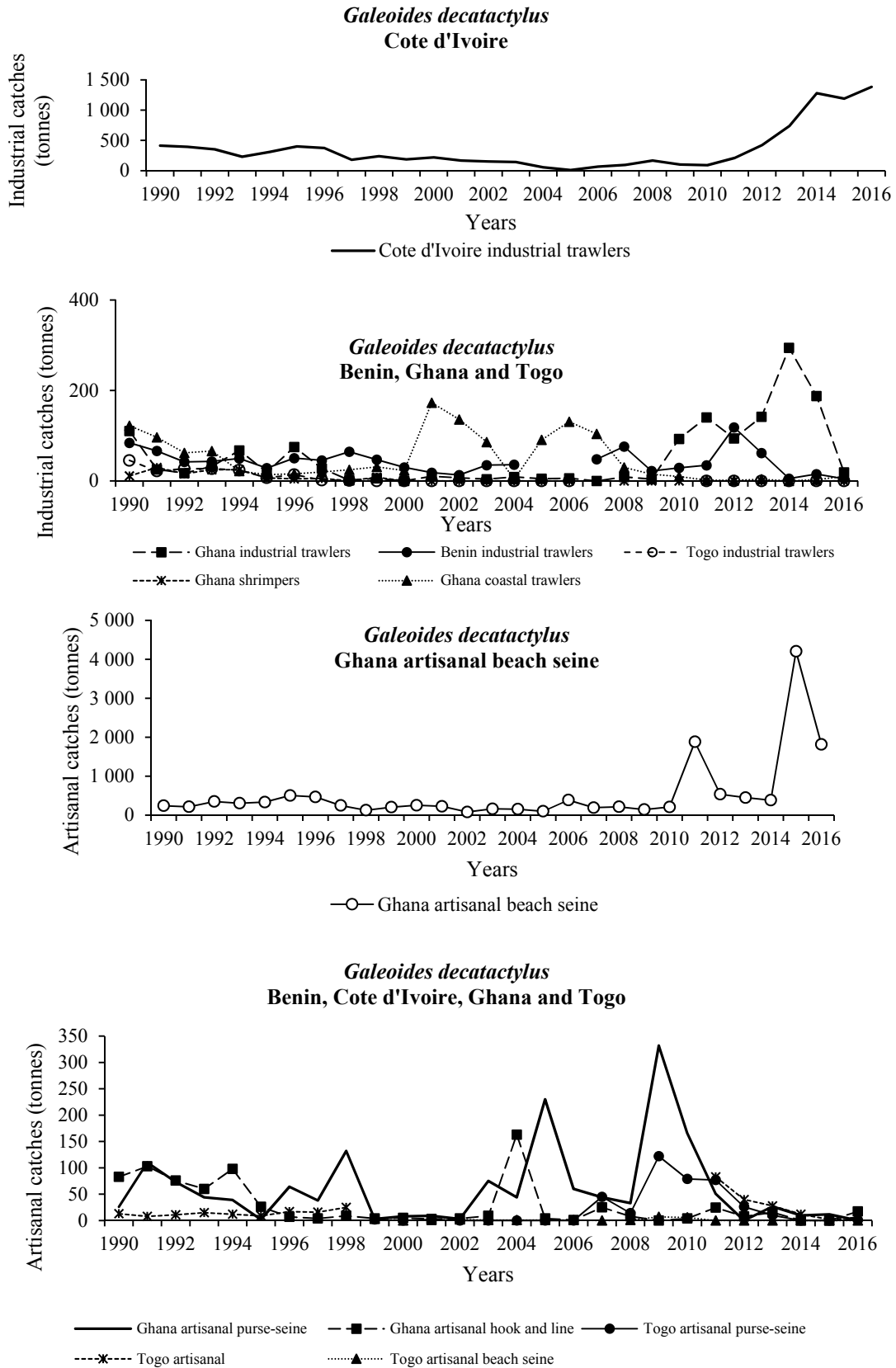
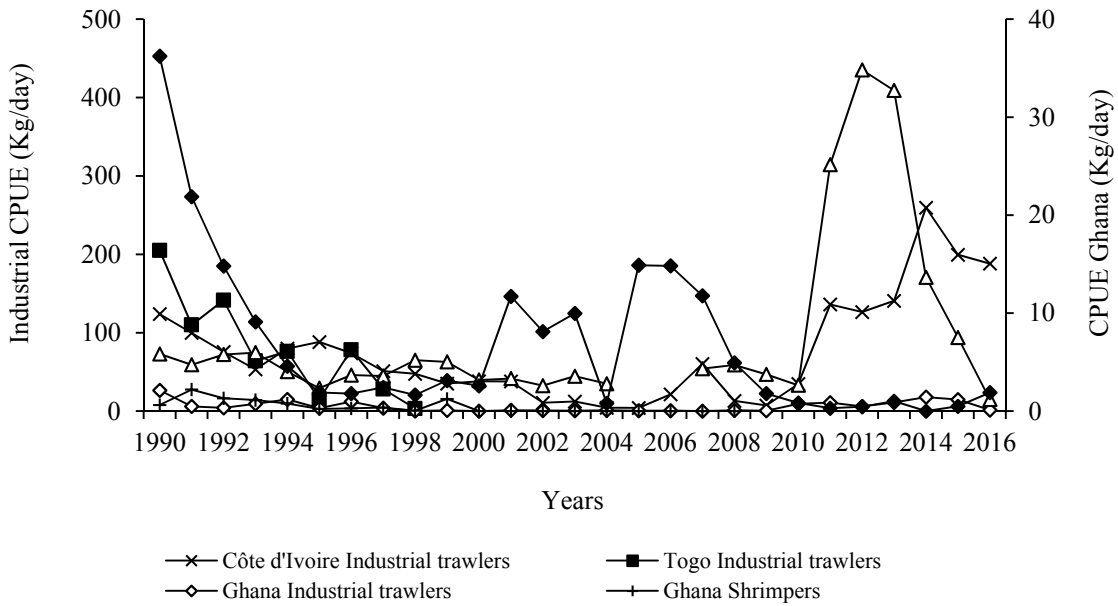


Figure 3.4.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Galeoides decatactylus* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Galeoides decatactylus* exploités au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

Galeoides decadactylus
Benin, Côte d'Ivoire, Ghana and Togo



Galeoides decadactylus
Benin, Côte d'Ivoire, Ghana and Togo

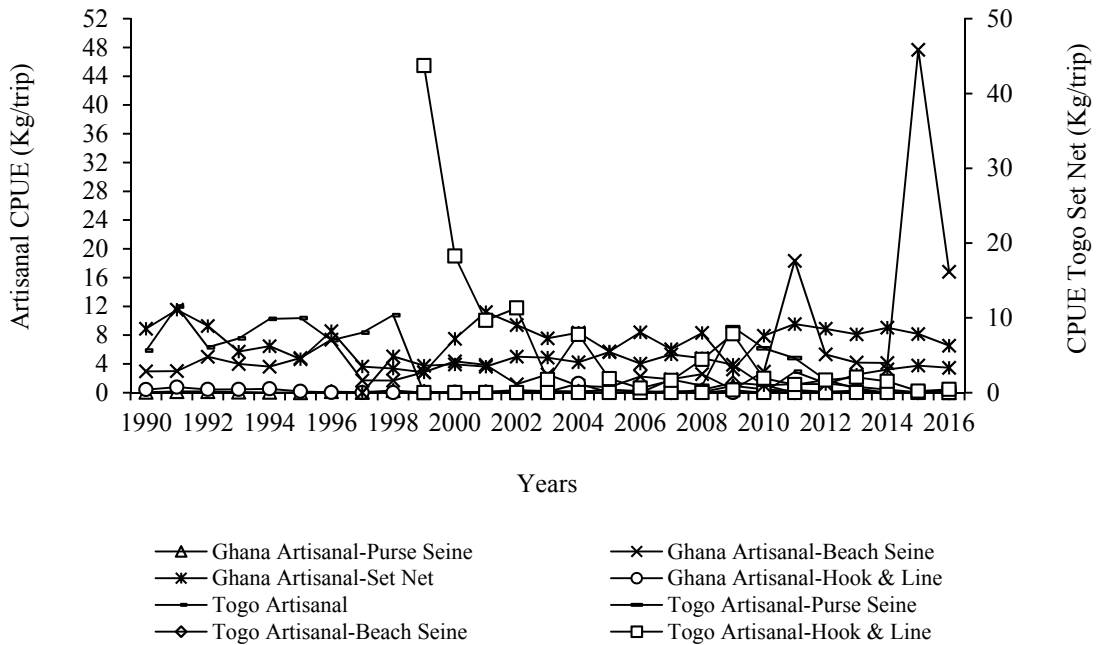


Figure 3.4.3b: CPUE by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus* en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo et au Bénin 1990-2016.

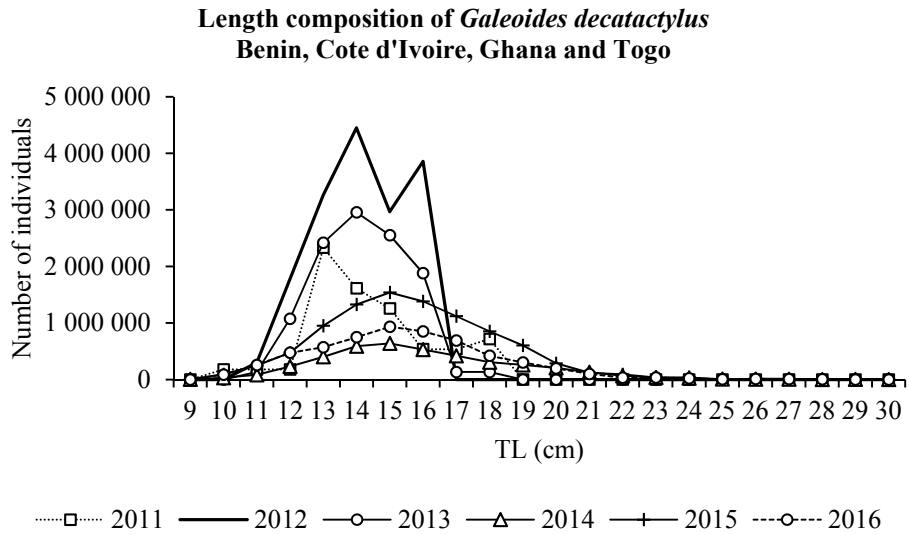


Figure 3.4.4: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Galeoides decatactylus*, from Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Galeoides decatactylus* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

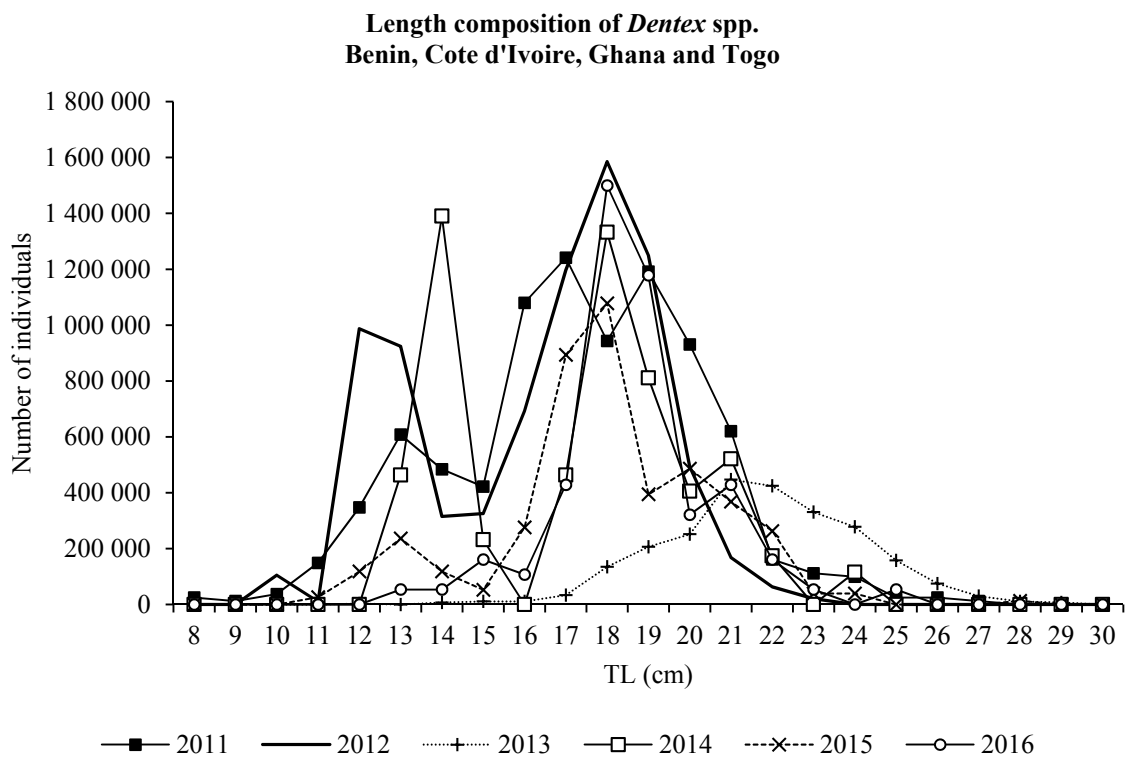


Figure 3.5.1: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Dentex* spp. from Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

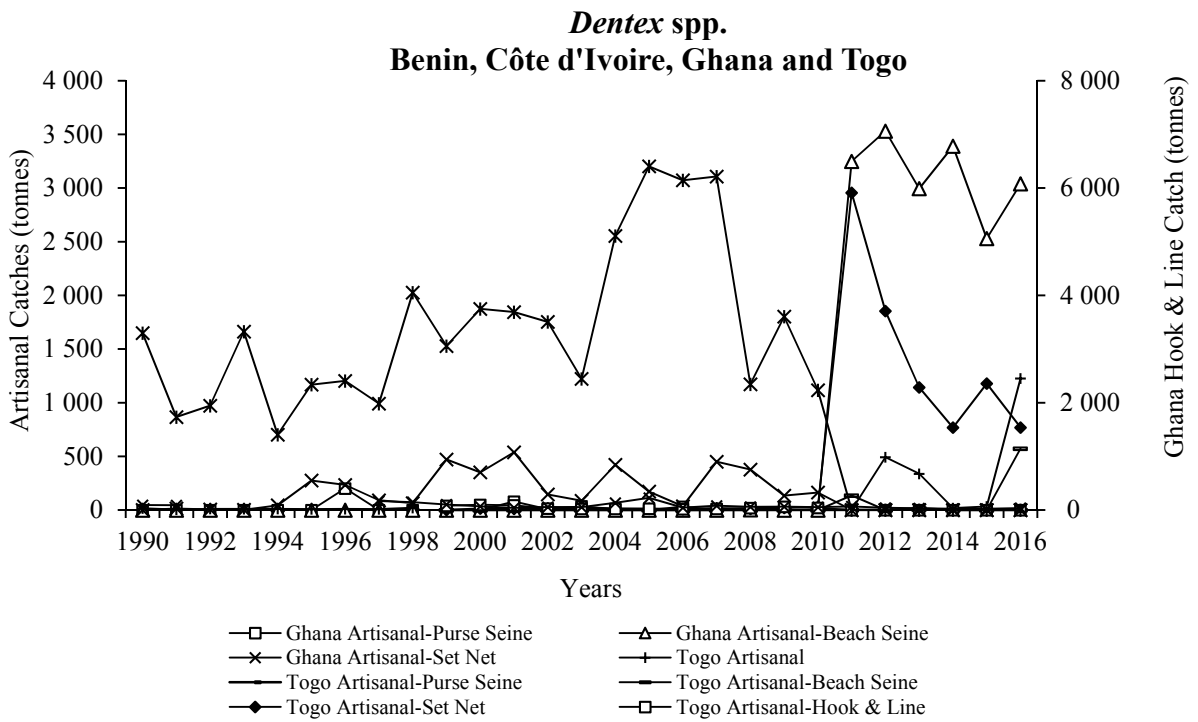
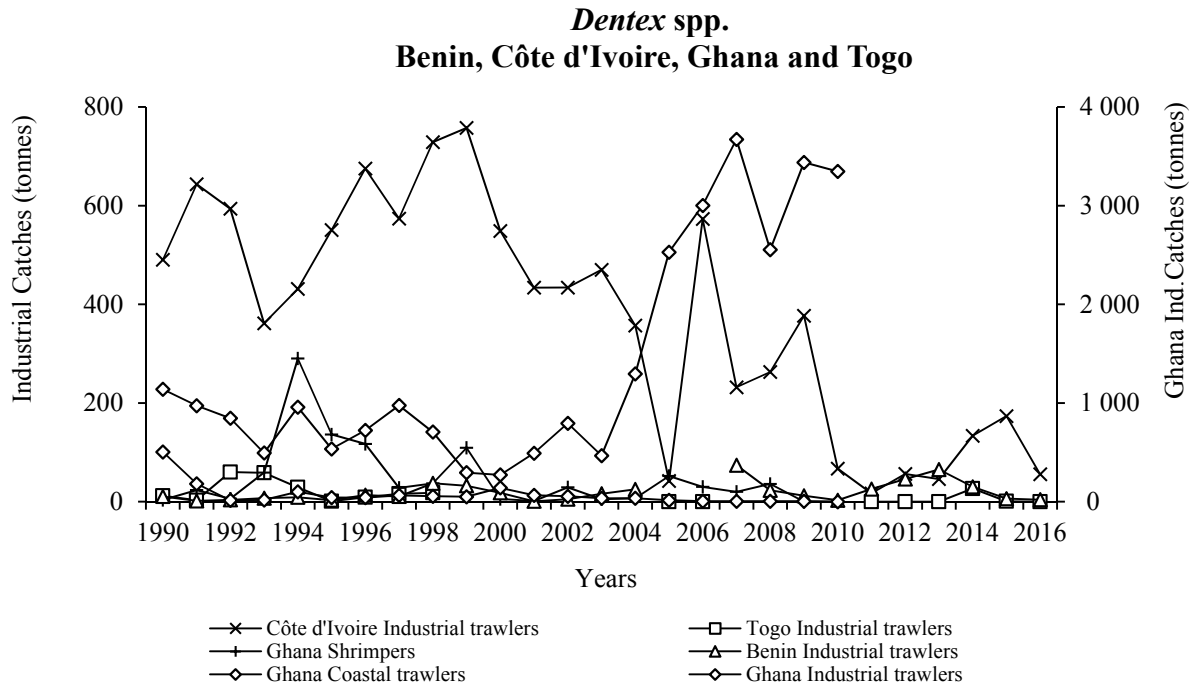


Figure 3.5.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Dentex* spp. Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Dentex* spp. exploités au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

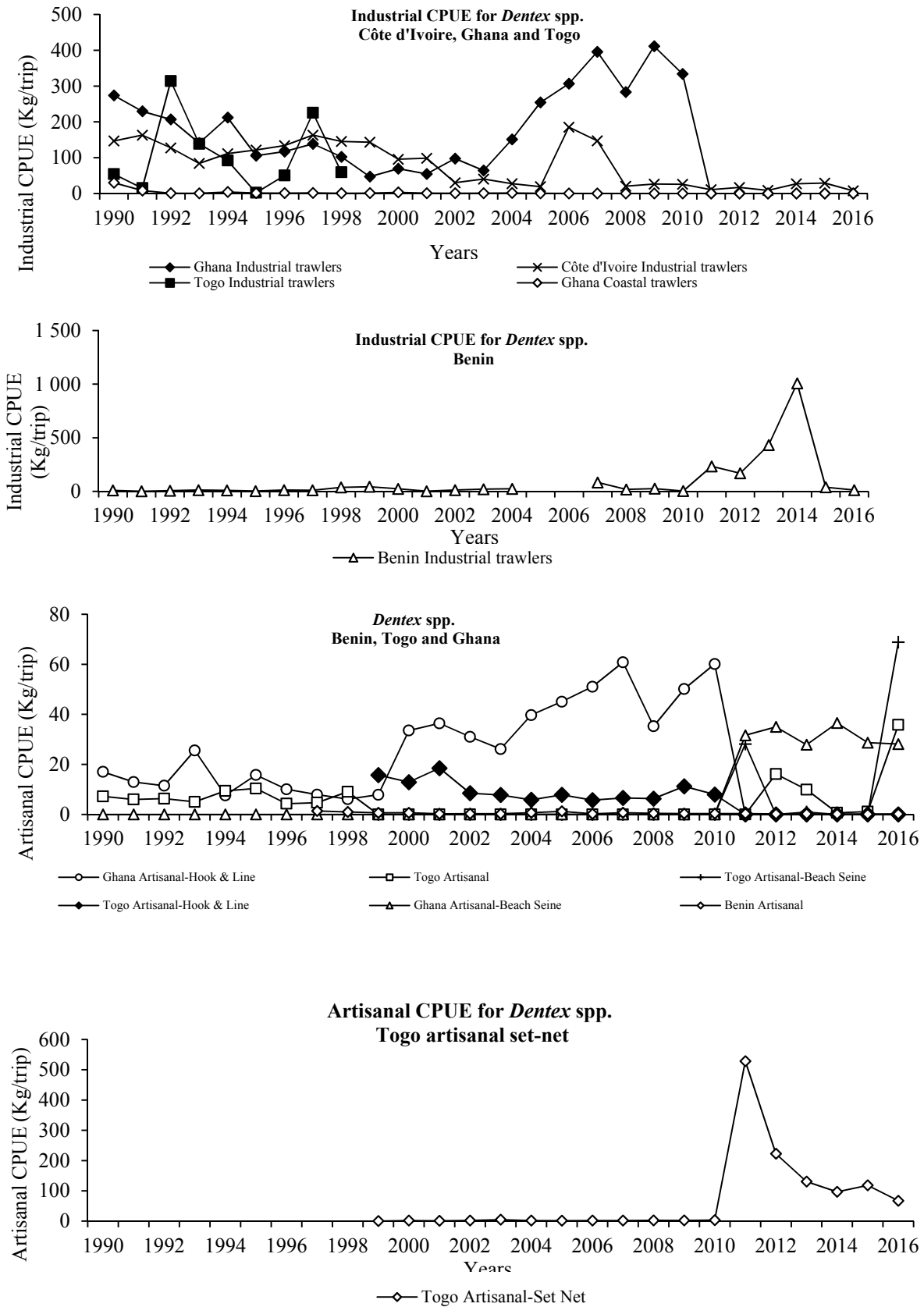


Figure 3.5.3b: Industrial and artisanal CPUE (tonnes) of *Dentex* spp Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / CPUE industrielles et artisanales (tonnes) de *Dentex* spp. exploités au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

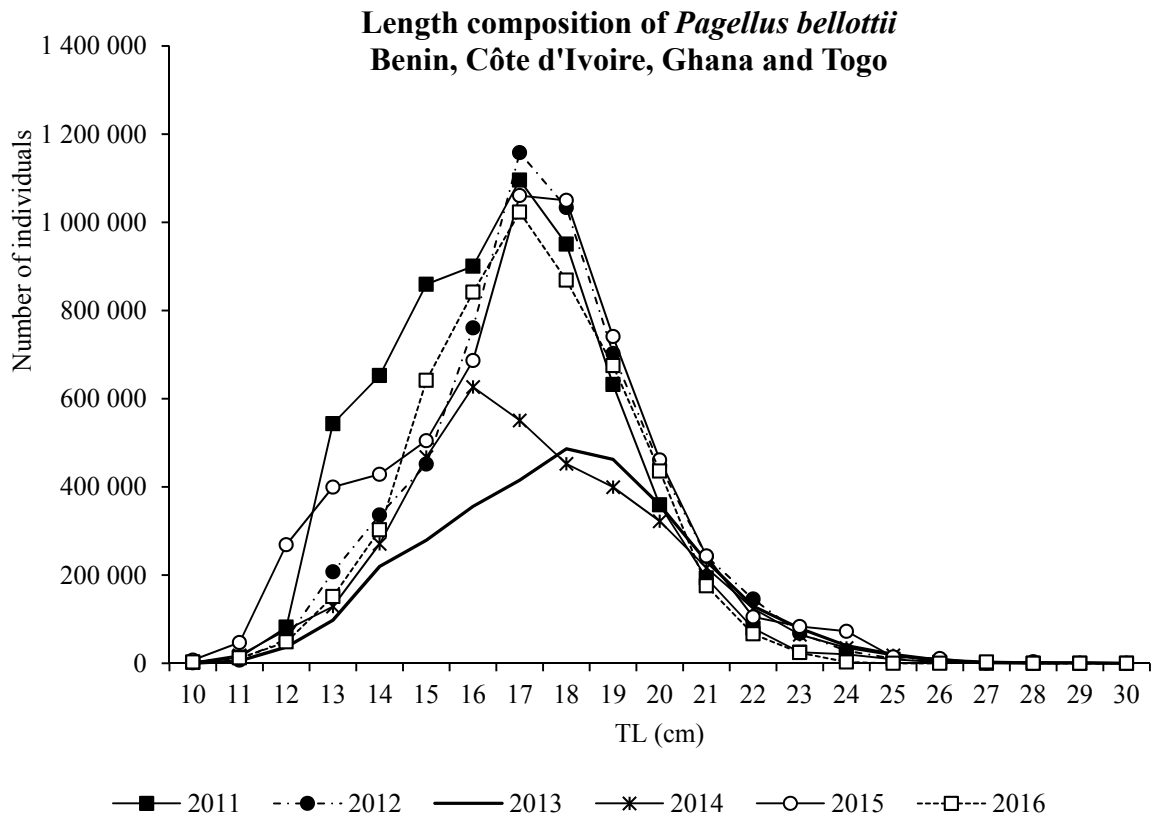


Figure 3.6.1: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Pagellus bellottii* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

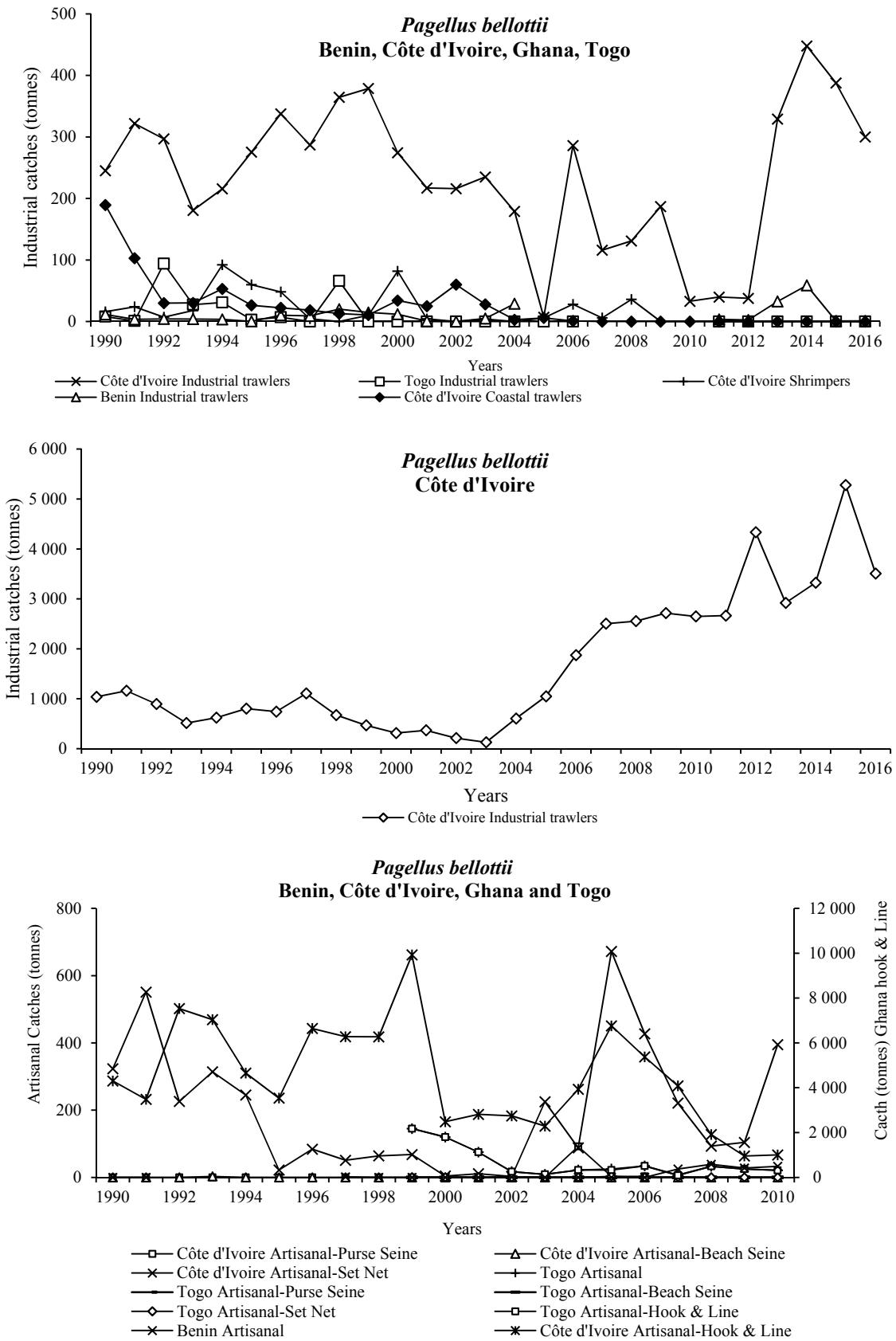


Figure 3.6.3a: *Pagellus bellottii*-Industrial and artisanal catches (tonnes) of Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

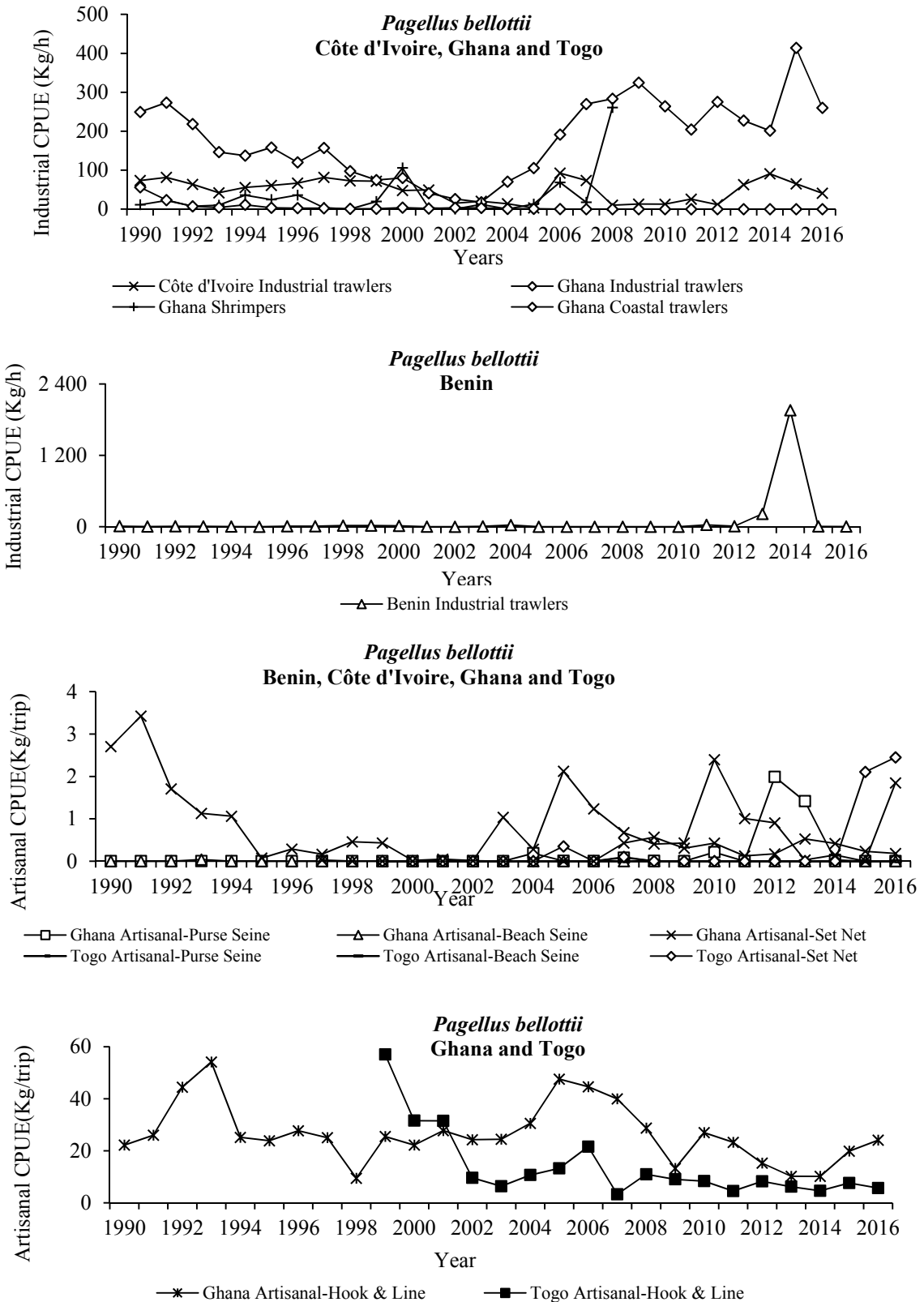


Figure 3.6.3b: Industrial and artisanal CPUE of *Pagellus bellottii* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / CPUE industrielles et artisanales de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

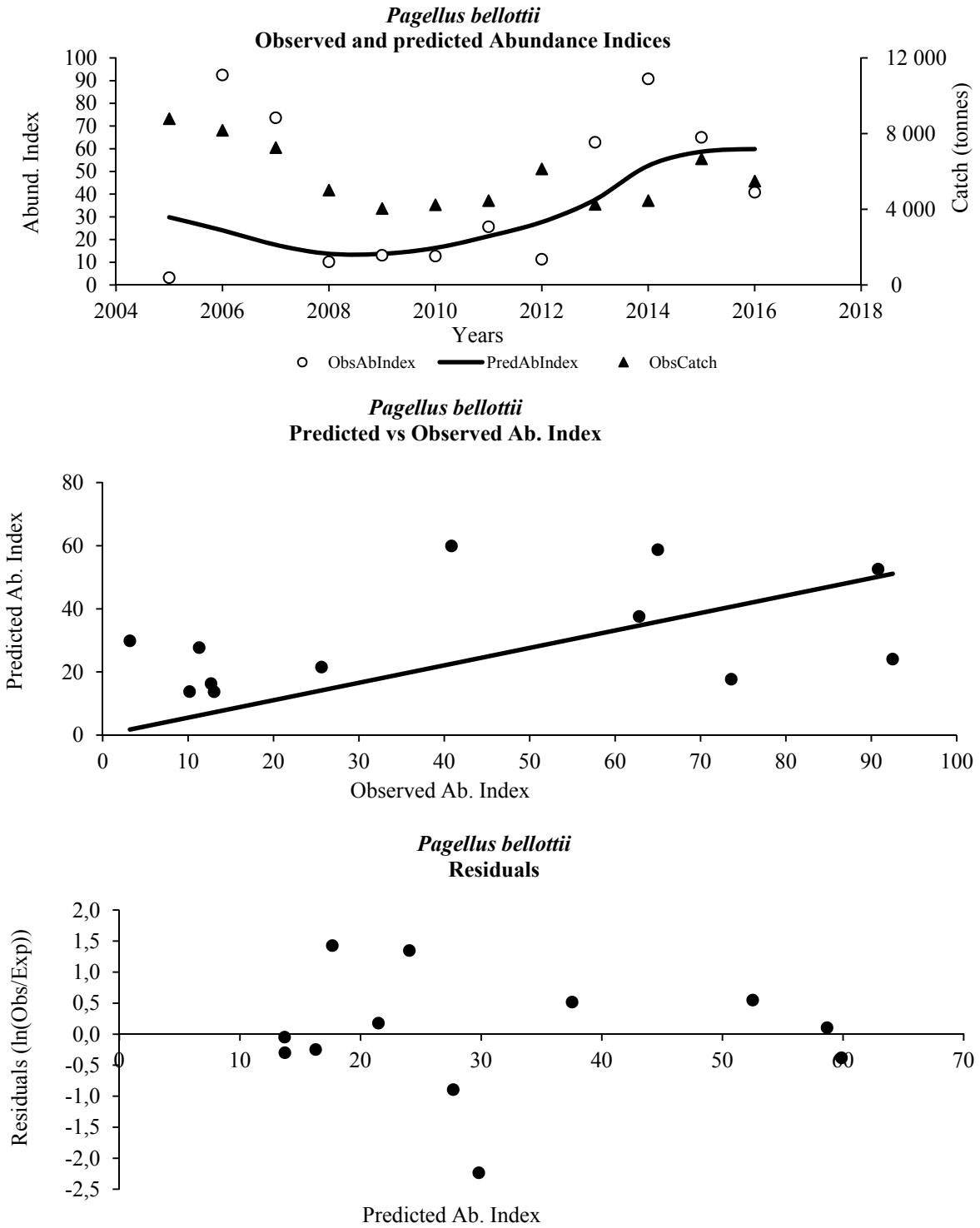


Figure 3.6.4: *Pagellus bellottii* -Trends in the observed and estimated abundance indices (Abundance indices from Industrial trawlers of Côte d'Ivoire) and diagnosis of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

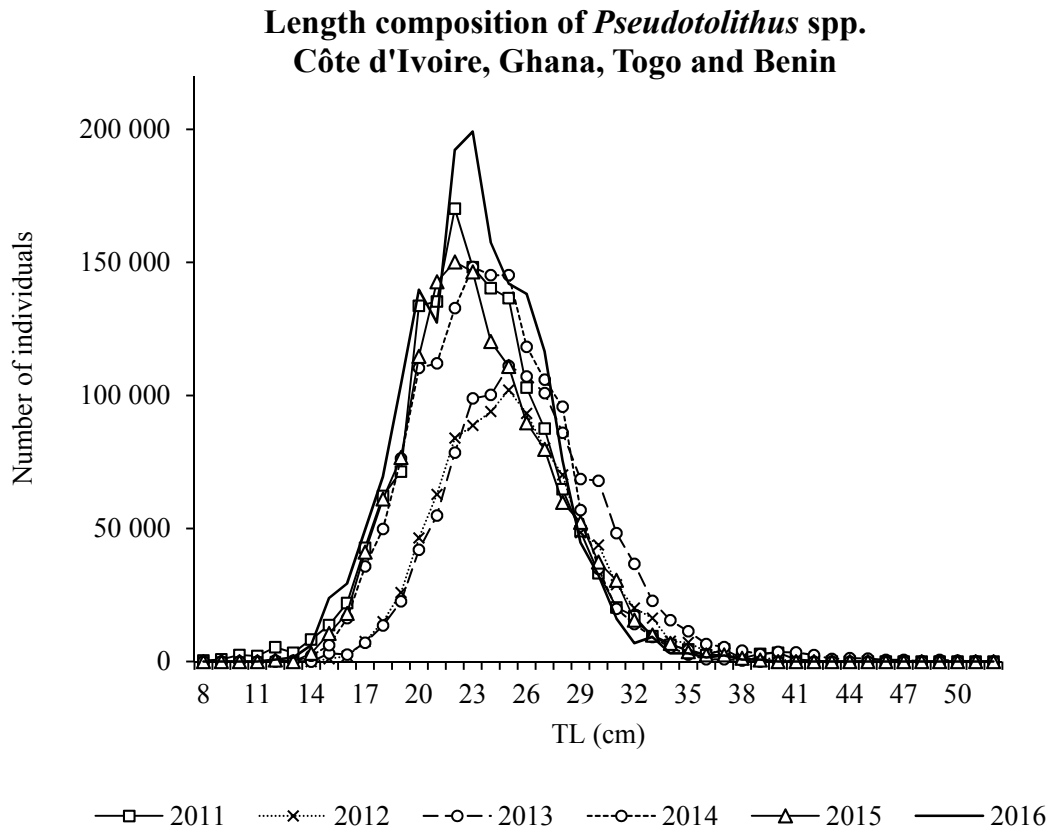


Figure 3.7.1: Length composition of industrial and artisanal fisheries of *Pseudotolithus* spp. Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 2011-2016 / Composition en taille des pêcheries industrielles et artisanales de *Pseudotolithus* spp. au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 2011-2016.

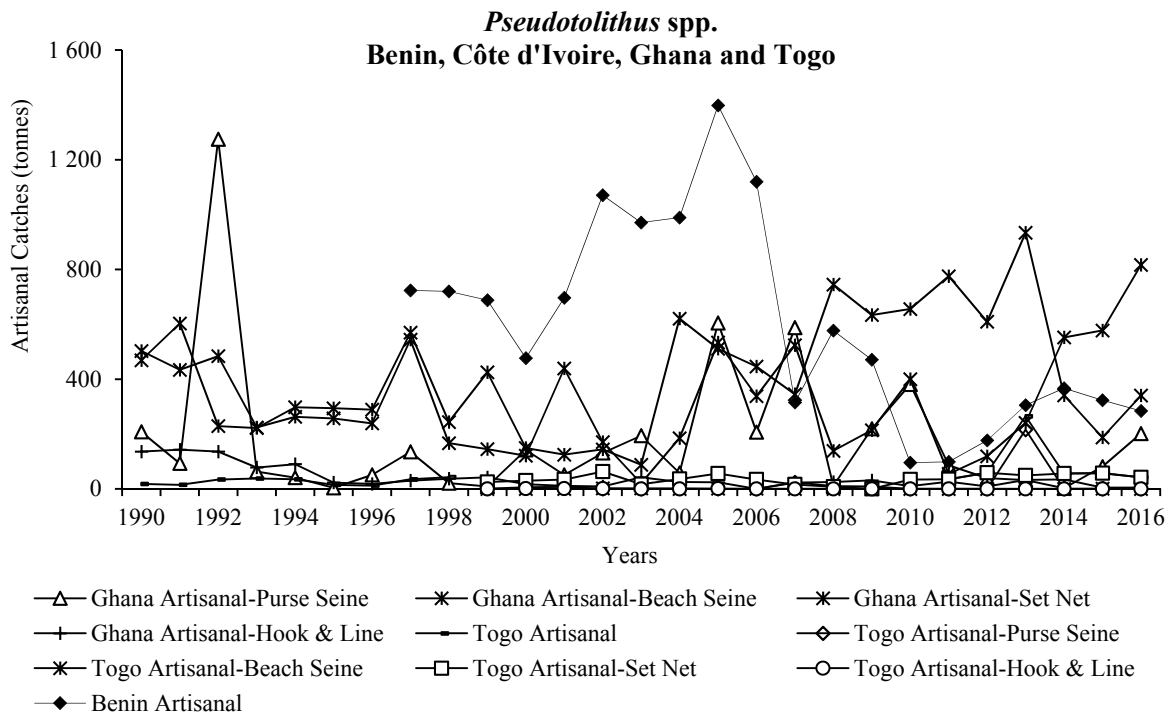
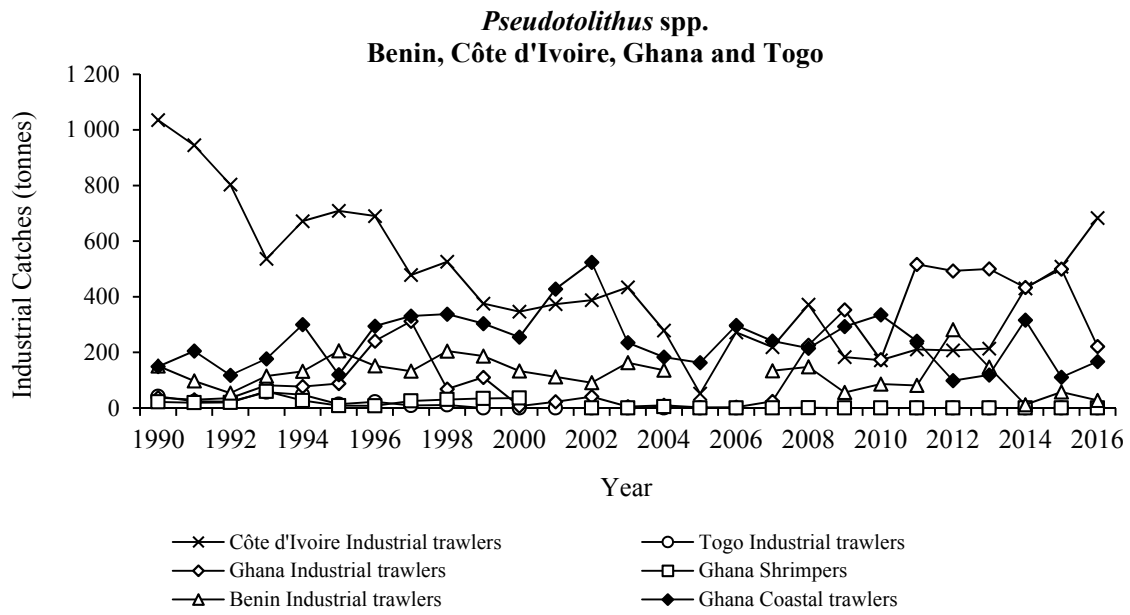


Figure 3.7.3a: *Pseudotolithus* spp.-Industrial and artisanal catches (tonnes) of Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

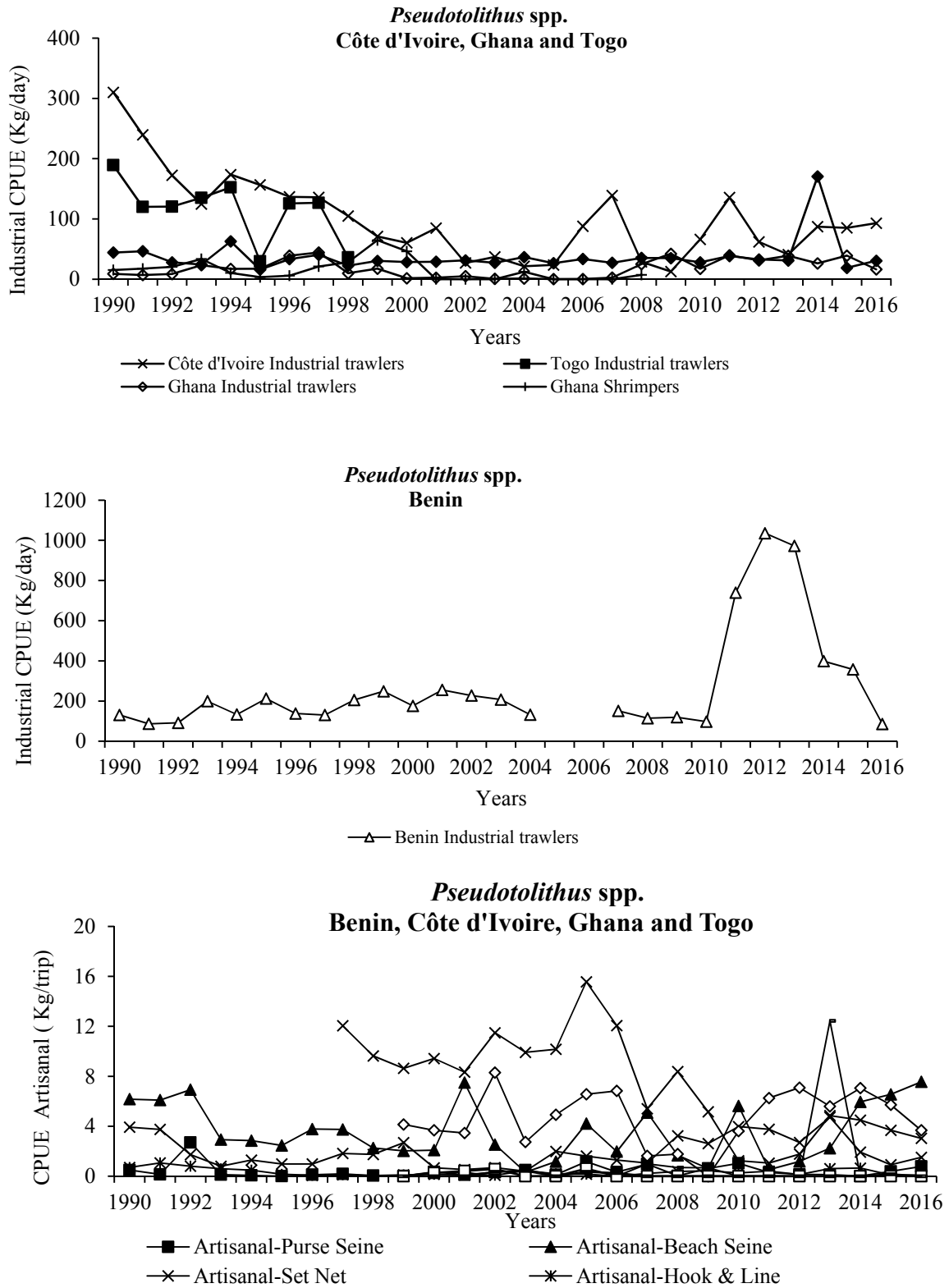


Figure 3.7.3b: *Pseudotolithus* spp. - Industrial and artisanal CPUE (tonnes) of *Pagellus bellottii* Côte d'Ivoire, Ghana, Togo and Benin, 1990-2016 / CPUE industrielles et artisanales (tonnes) de *Pagellus bellottii* au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo, 1990-2016.

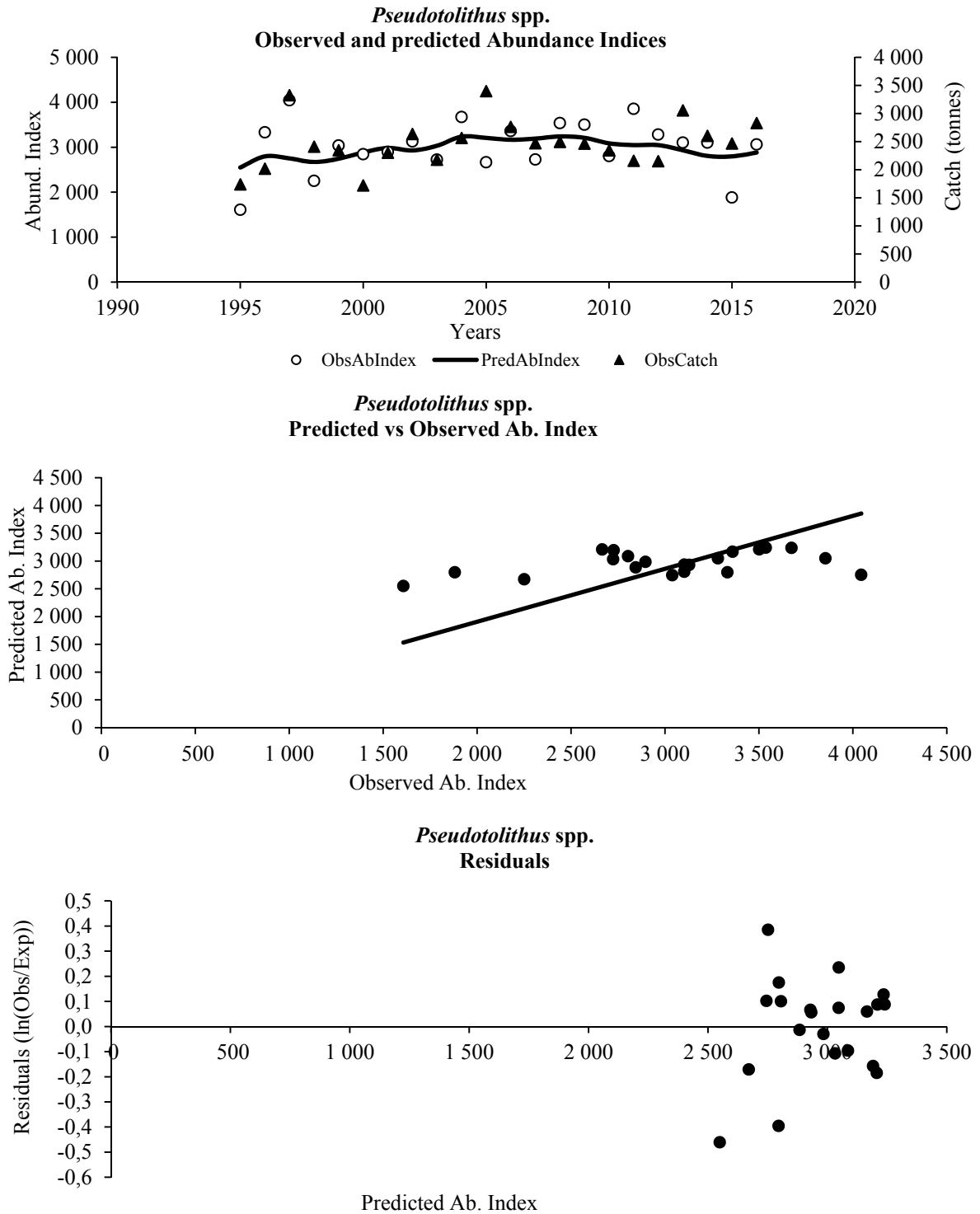


Figure 3.7.4: *Pseudotolithus* spp. -Trends in the observed and estimated abundance indices (Abundance indices from Coastal trawlers of Ghana) and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

***Pseudotolithus* spp.**
Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea,
Sao Tome & Principe

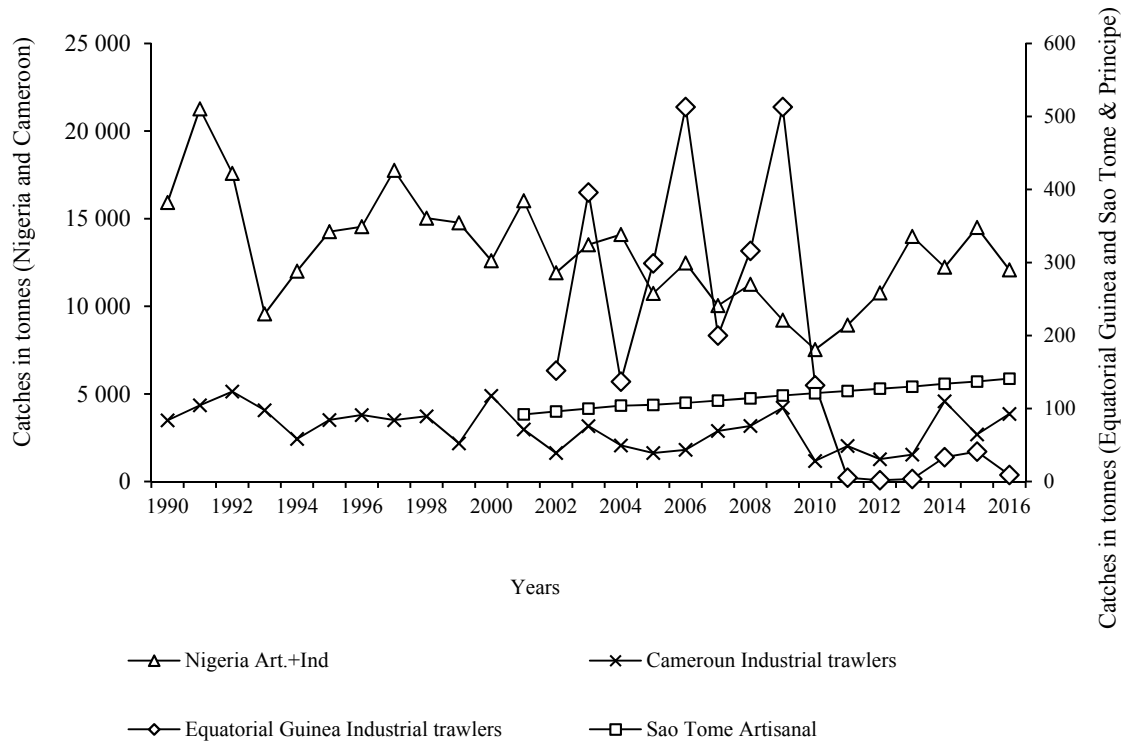


Figure 4.3.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, São Tome & Principe (1990-2016) / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. au Nigéria, au Cameroun, en Guinée équatoriale et à São Tomé-et-Príncipe 1990-2016.

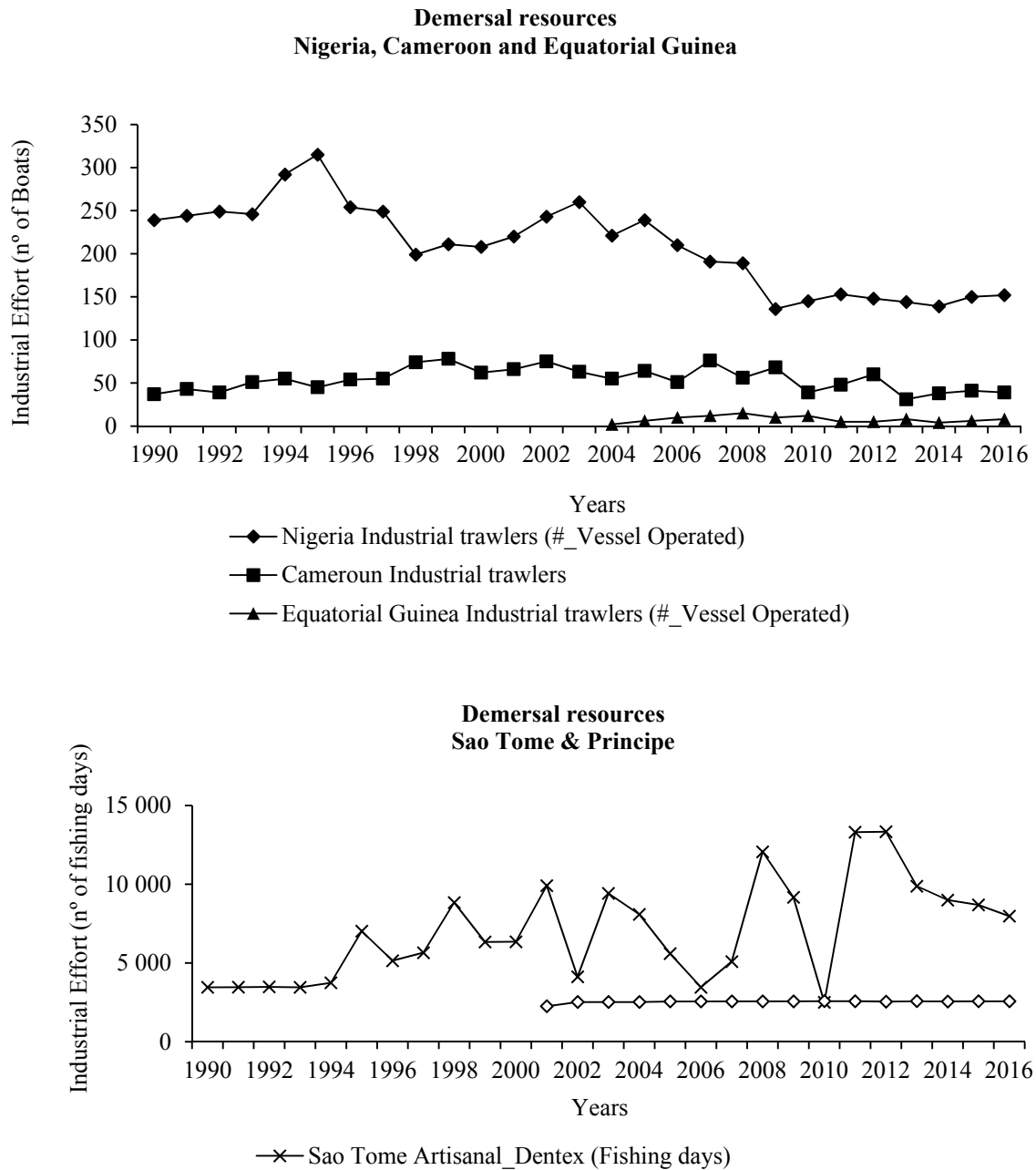
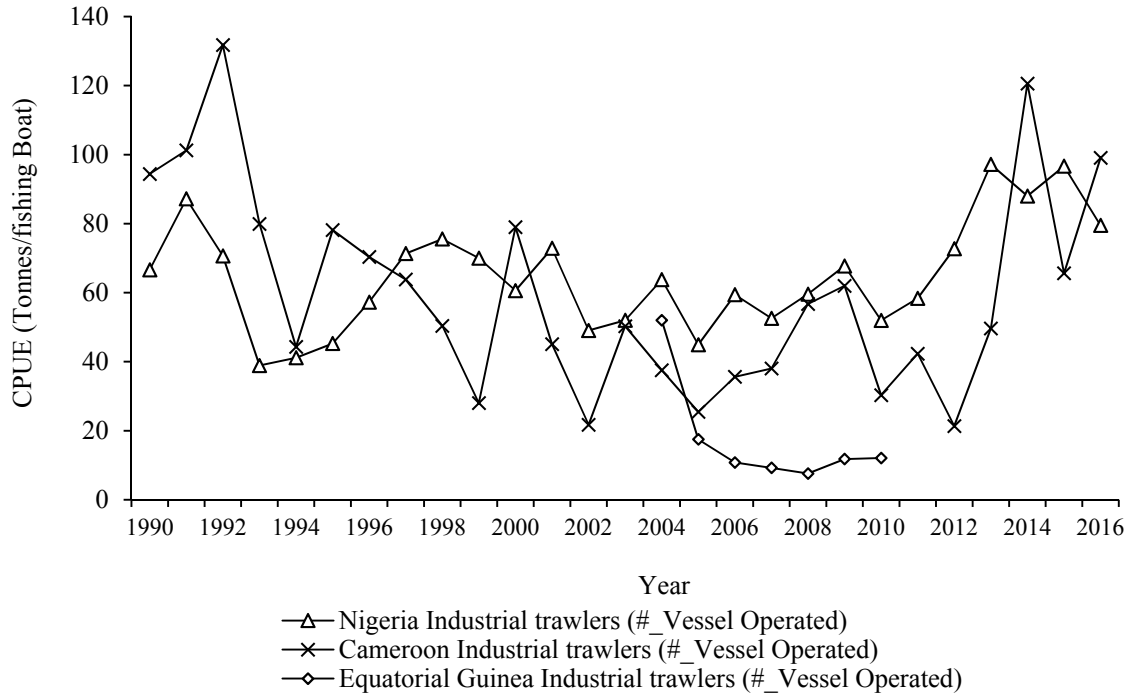


Figure 4.3.3b: Effort by country, fleet and year on demersal resources, 1990-2007 / Effort par pays, flottille et année pour les espèces démersales, 1990-2007.

***Pseudotolithus* spp.
Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea,**



***Pseudotolithus* spp.
Cameroon**

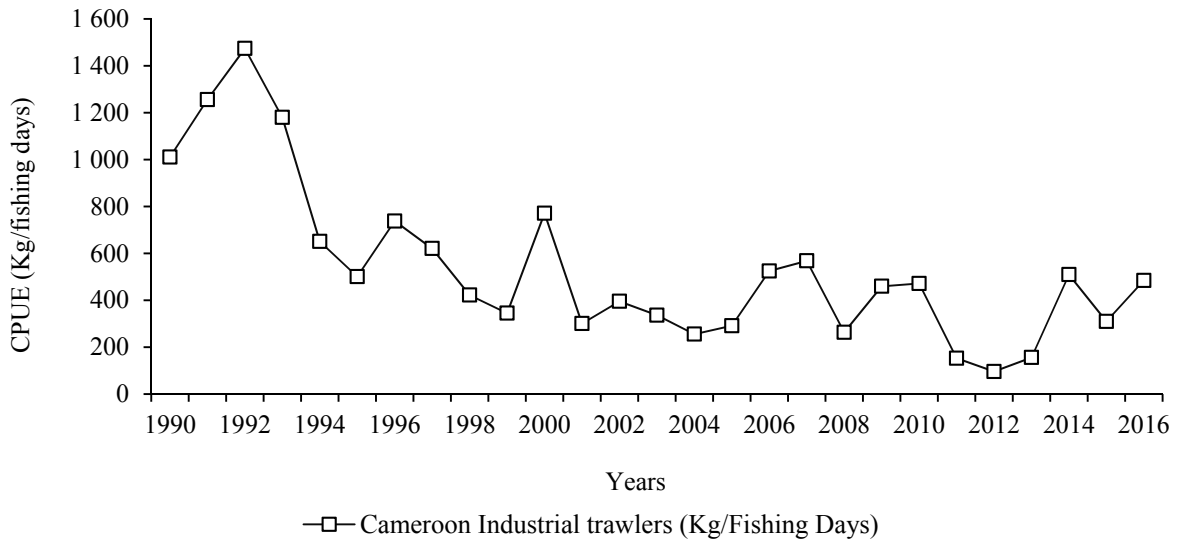


Figure 4.3.3c: CPUE by country, fleet and year of *Pseudotolithus* spp., 1990-2016 / CPUE par pays, flottille et année de *Pseudotolithus* spp., 1990-2016.

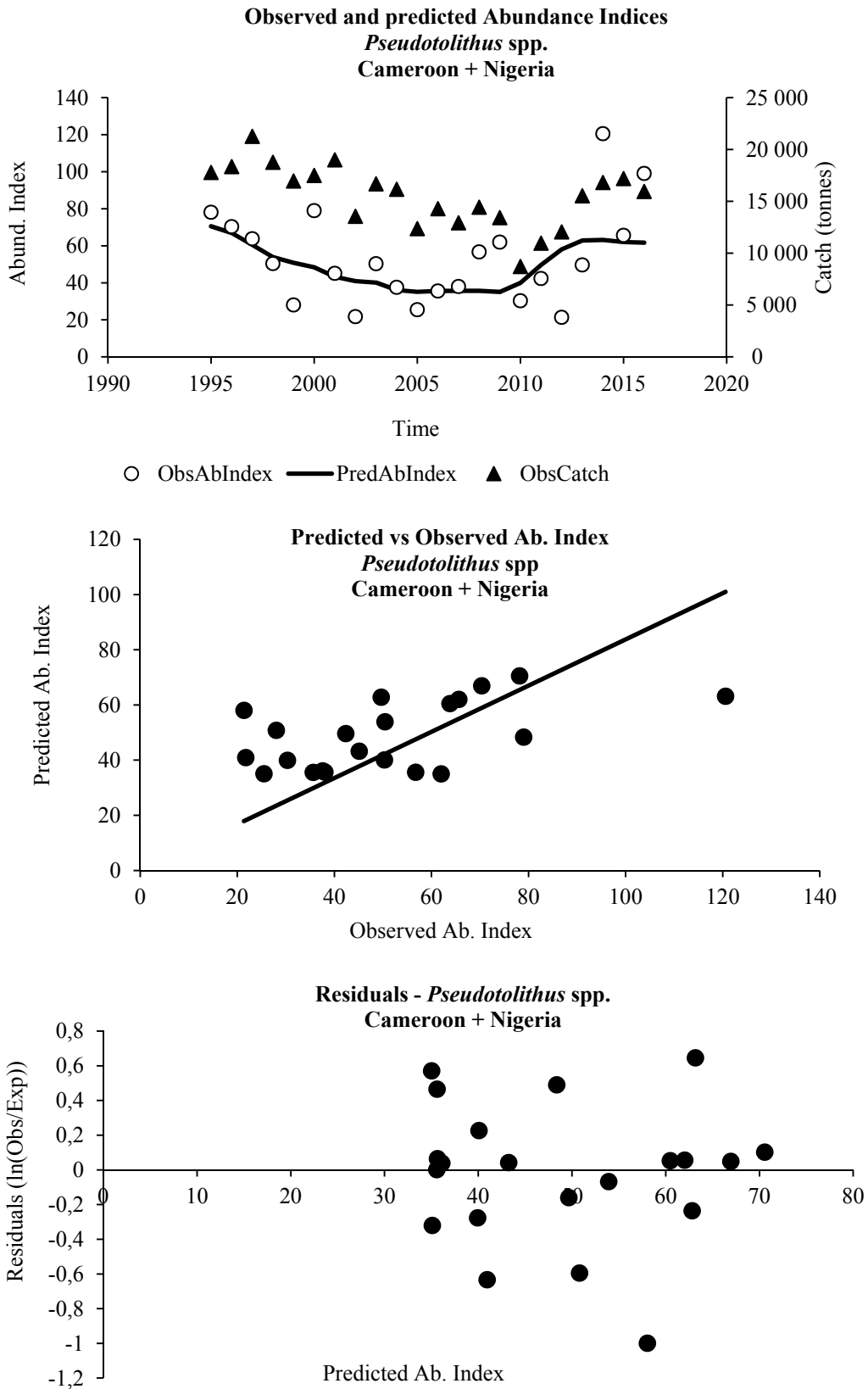


Figure 4.3.4: *Pseudotolithus* spp. -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

Galeoides decadactylus
Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea,
Sao Tome & Principe

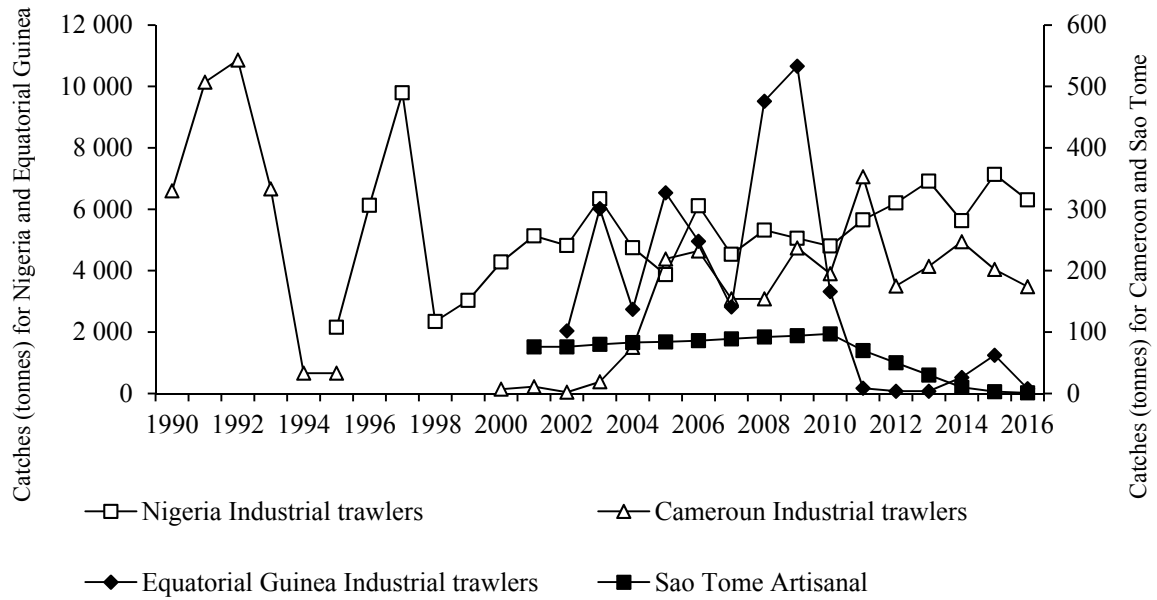


Figure 4.4.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus*, Nigeria, Equatorial Guinea, Cameroon, Sao Tome & Principe, 1990-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Galeoides decadactylus* au Gabon, au Congo, en Angola, au Nigéria et au Cameroun, 1990-2016.

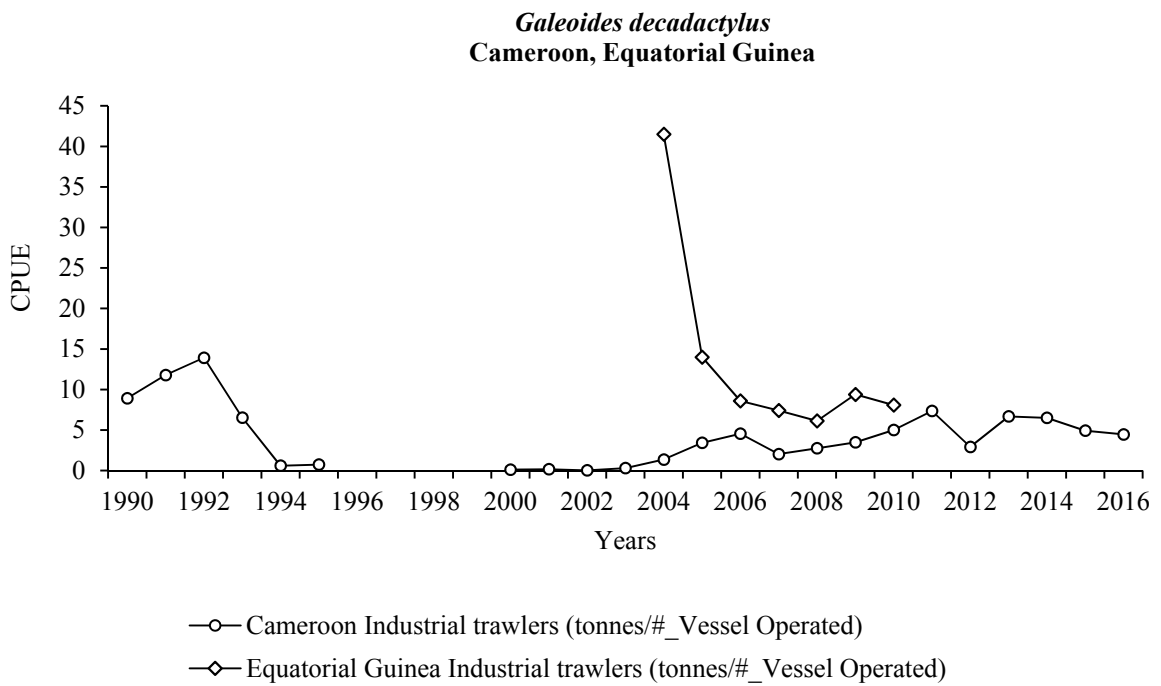
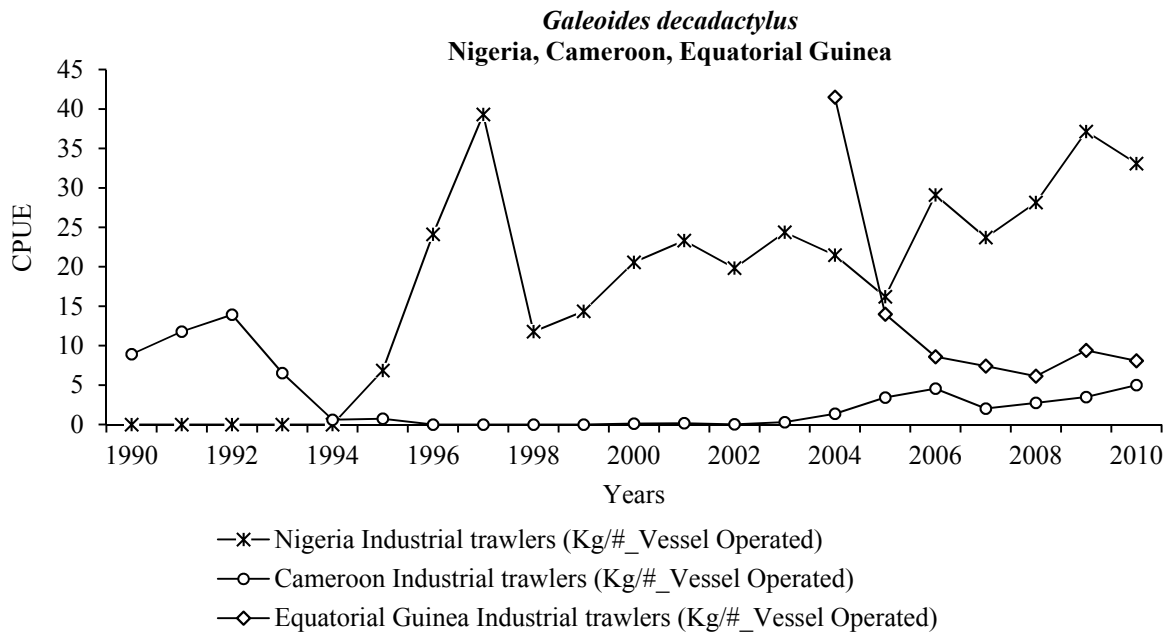


Figure 4.4.3b: CPUE by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Cameroon and Equatorial Guinea-1990-2010/ CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus*, au Cameroun et en Guinée équatoriale 1990-2010.

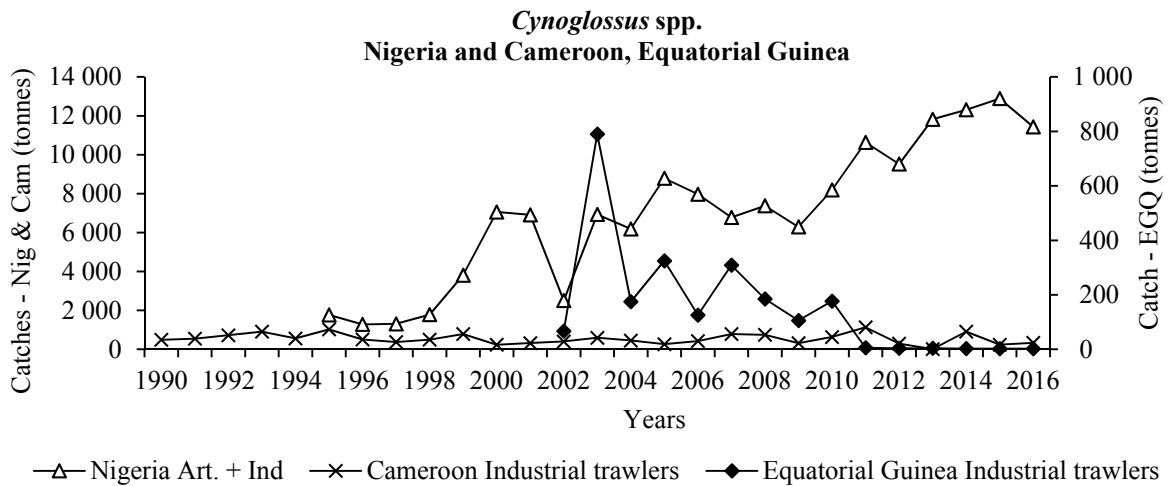


Figure 4.5.3a: *Cynoglossus* spp.- Industrial and artisanal catches (tonnes) of Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea 1990-2016/ Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Cynoglossus* spp. au Nigéria, au Cameroun et en Guinée équatoriale 1990-2016.

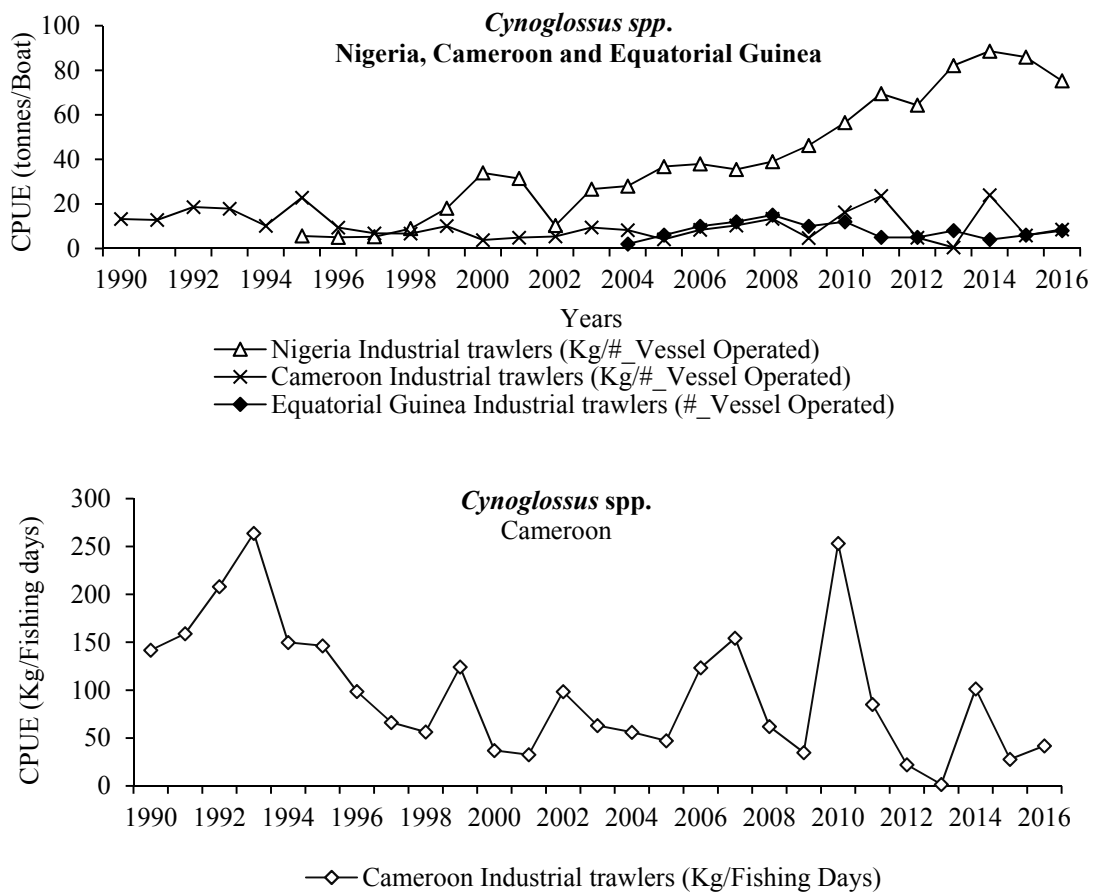


Figure 4.5.3b: *Cynoglossus* spp.- Industrial and artisanal CPUE of Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea 1990-2016 / CPUE industrielles et artisanales de *Cynoglossus* spp. au Nigéria, au Cameroun et en Guinée équatoriale 1990-2016.

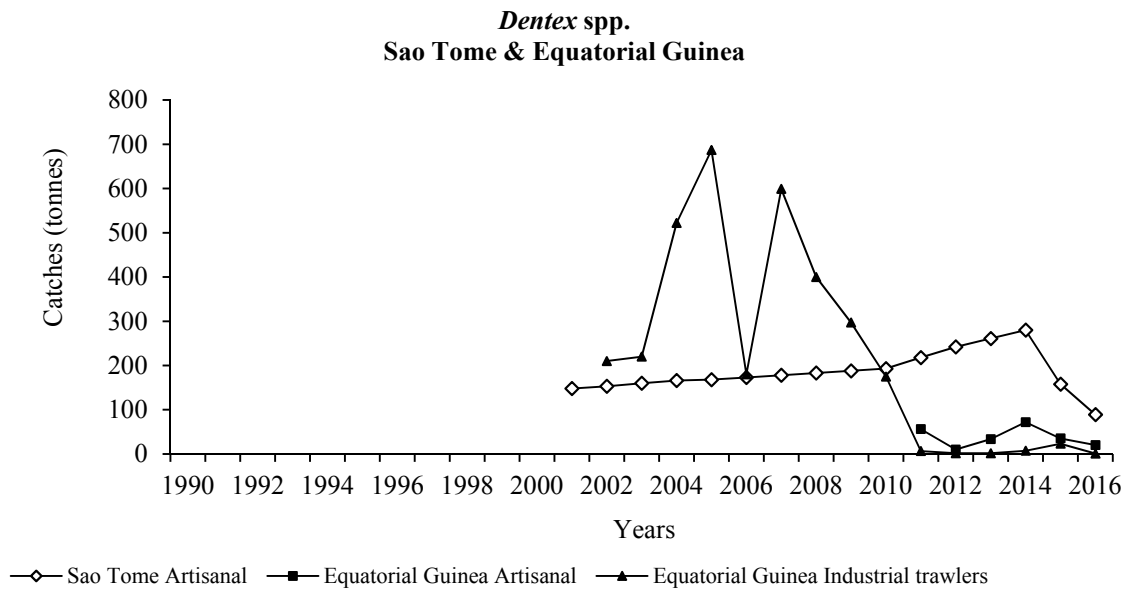


Figure 4.6.3a : Annual catches (tonnes) of *Dentex* spp. By fleet and year in Sao Tome & Principe and Equatorial Guinea / Capture annuelles (tonnes) de *Dentex* spp. par flotilla et année au Sao Tome & Principe et Guinée Équatorial.

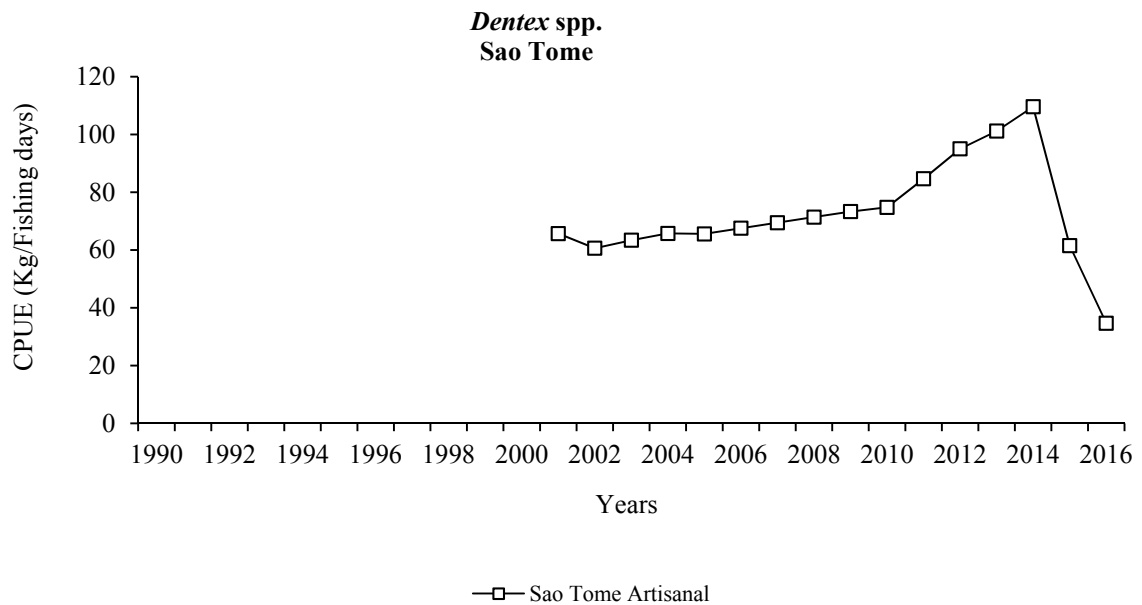


Figure 4.6.3b: CPUE (kg/day) of *Dentex* spp. by fleet and year in Sao Tome & Principe / CPUE (kg/jour) de *Dentex* spp. par flotilla et année au Sao Tome & Principe.

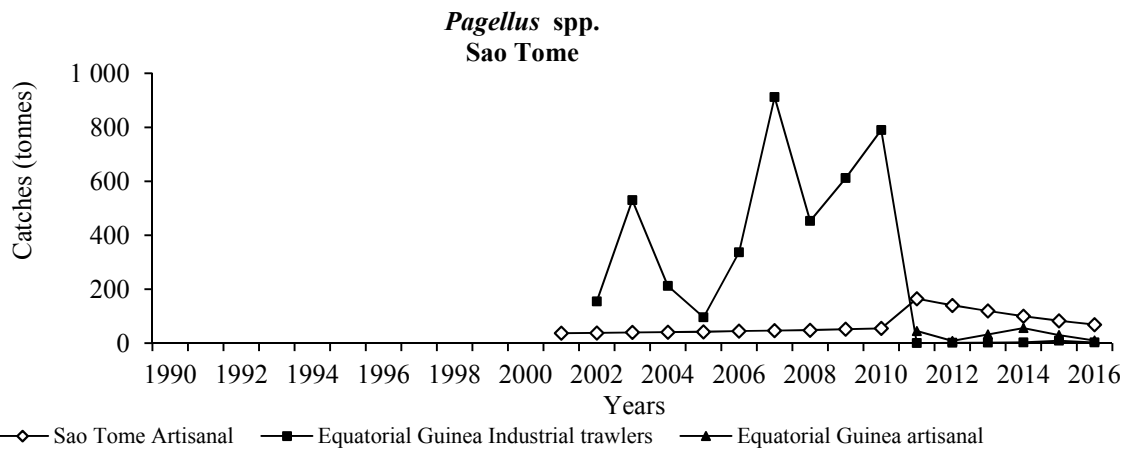


Figure 4.7.3a: Annual catches (tonnes) of *Pagellus* spp. in Equatorial Guinea and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Pagellus* spp. exploitées au Equatorial Guinea et Sao Tome.

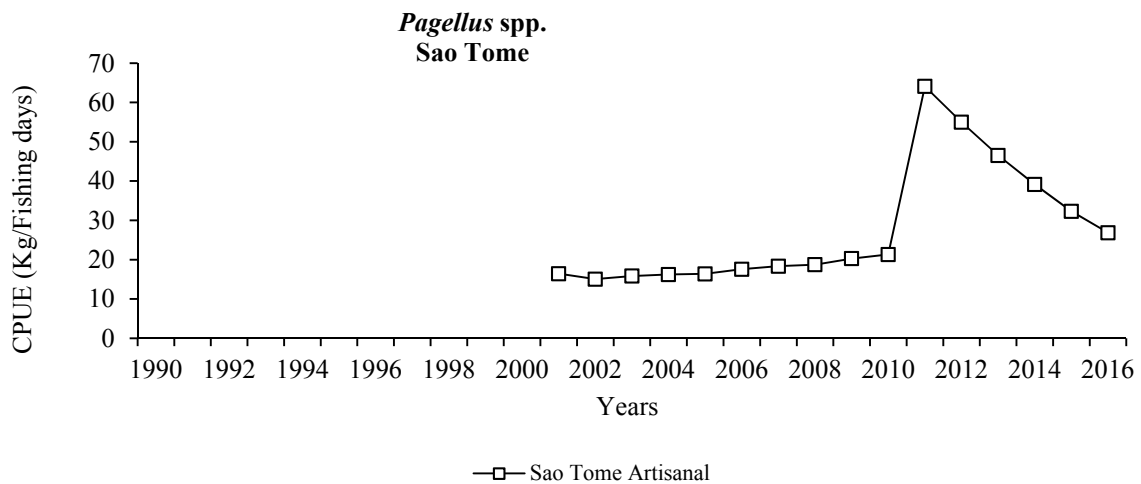


Figure 4.7.3b: CPUE (kg/day) of *Pagellus* spp. by fleet and year in Sao Tome / CPUE (kg/jour) de *Pagellus* spp. par flottille et année au Sao Tome.

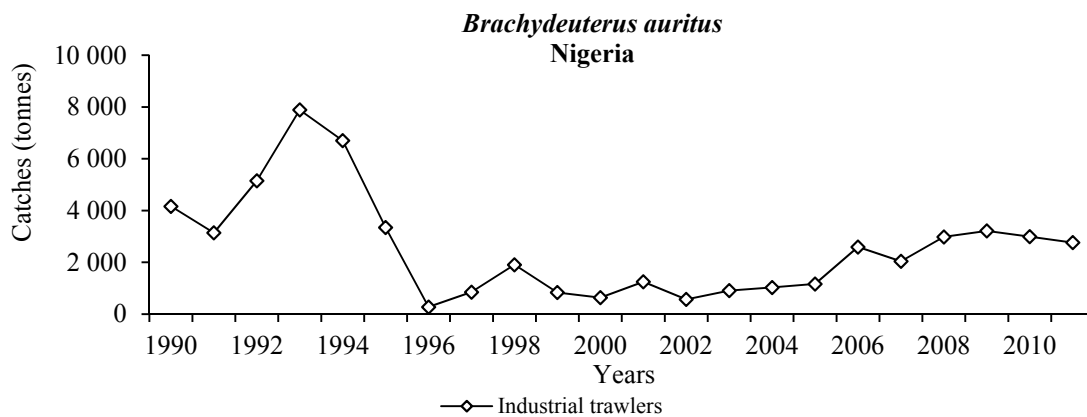


Figure 4.8.3a: Annual catches (tonnes) of *Brachydeuterus auritus* by fleet and year in Nigeria / Capture annuelle (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* par flotilla au Nigéria.

Brachydeuterus auritus
Nigeria

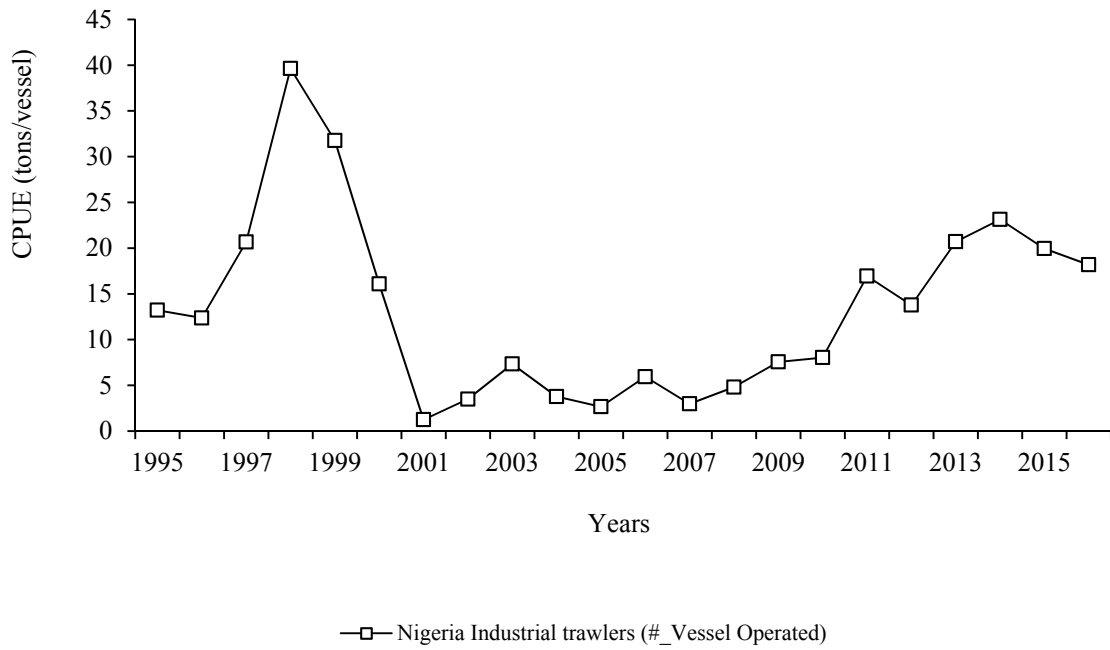


Figure 4.8.3b: CPUE (tonnes/vessel) of *Brachydeuterus auritus* by fleet and year in Nigeria / CPUE (tonnes/flotille) de *Brachydeuterus auritus* par flotille et année au Nigéria.

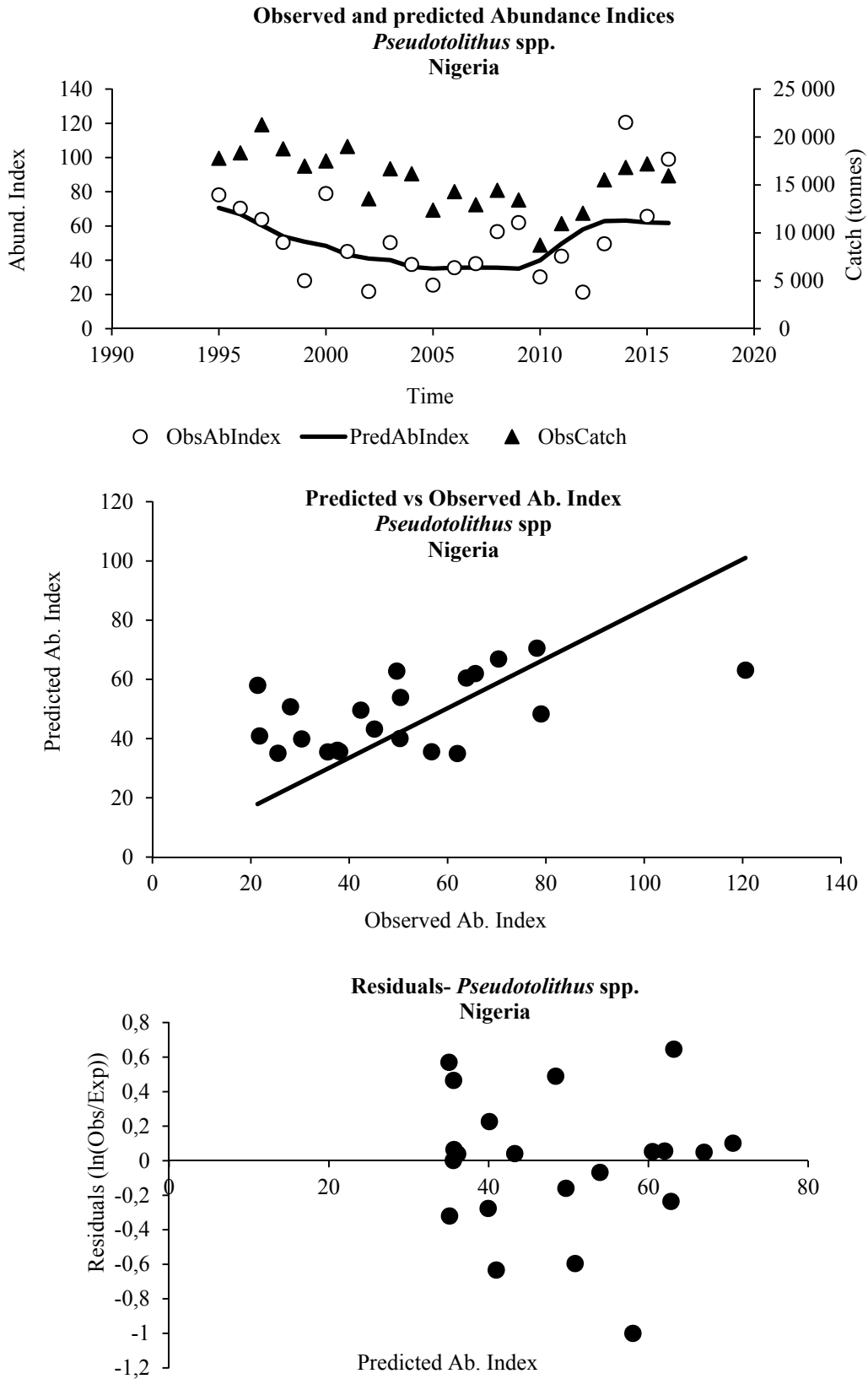


Figure 4.8.4: *Brachydeuterus auritus* -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

Arius spp.
Nigeria, Cameroon and Equatorial Guinea

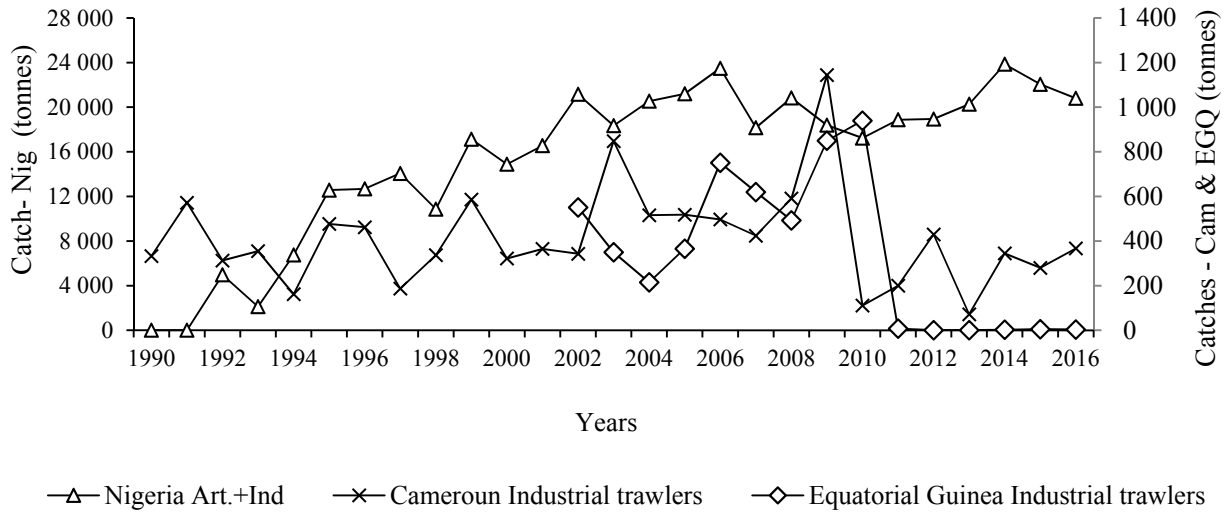


Figure 4.9.3a : Annual catches (tonnes) of *Arius* spp. in Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea, and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Arius* spp. exploitées au Nigéria, Cameroun, Guinée Equatoriale, et Sao Tome.

Arius spp.
Nigeria, Cameroon, Equatorial Guinea,

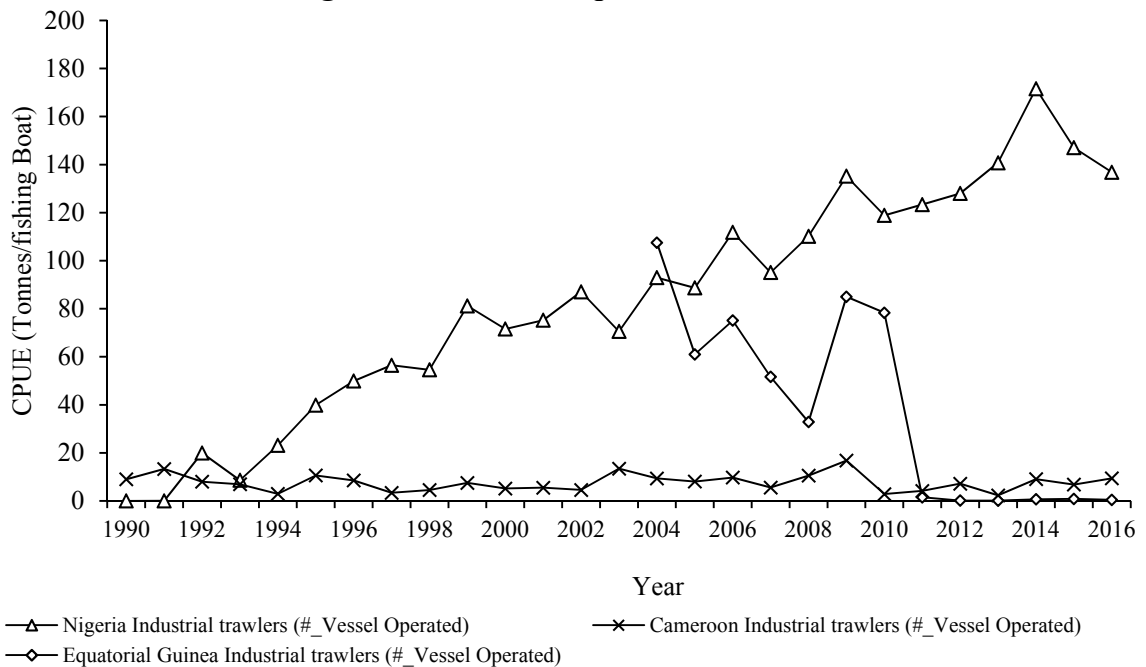


Figure 4.9.3b: CPUE (tonnes/boat) of *Arius* spp. by country, fleet and year in Nigeria, Cameroon /Equatorial Guinea CPUE (kg/jour) de *Arius* spp. par pays, flottille et année au Nigéria, Cameroun et Guinée Equatoriale.

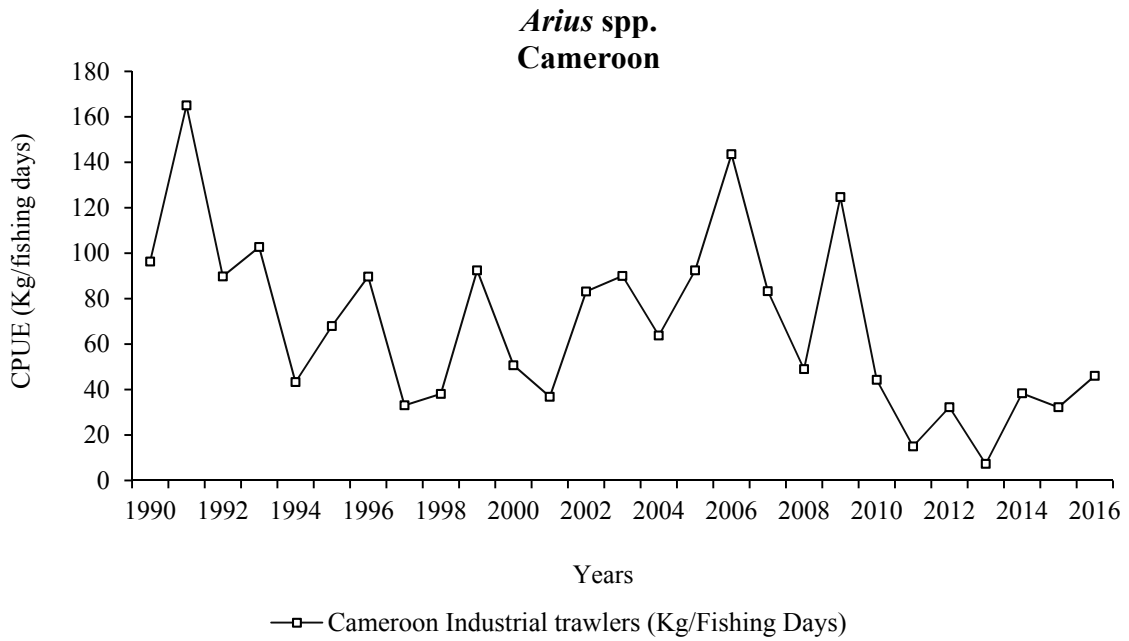


Figure 4.9.3c: CPUE (kg/day) of *Arius* spp. by fleet and year in Nigeria, Cameroon and Sao Tome / CPUE (kg/jour) de *Parius* spp. par jours de perche et année au Nigeria, Cameroon et Sao Tome.

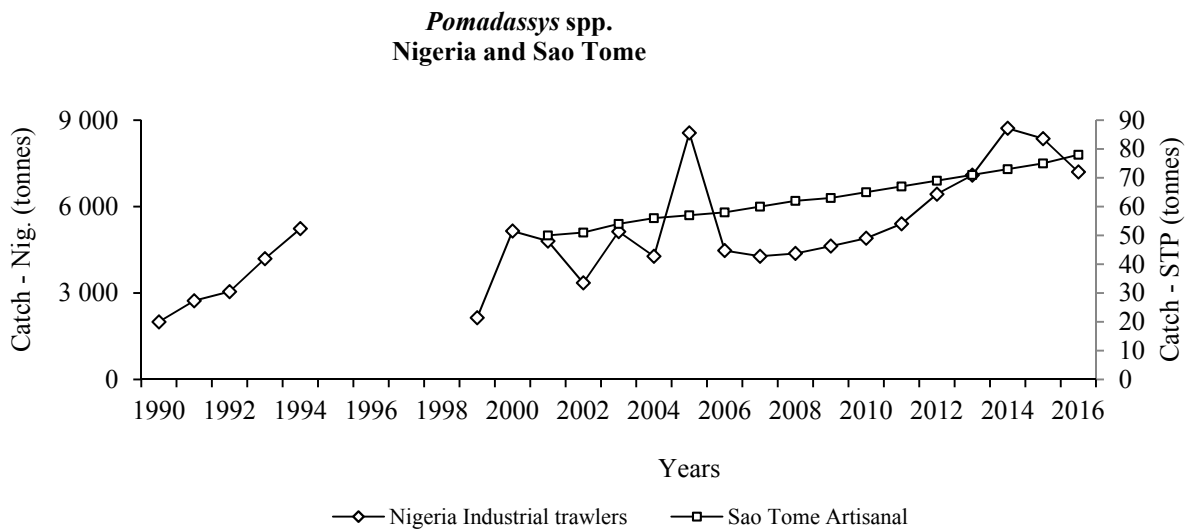


Figure 4.10.3a: Annual catches (tonnes) of *Pomadassys* spp. in Nigeria and Sao Tome / Captures annuelles (tonnes) de *Pomadassys* spp. et Nigeria et Sao Tome.

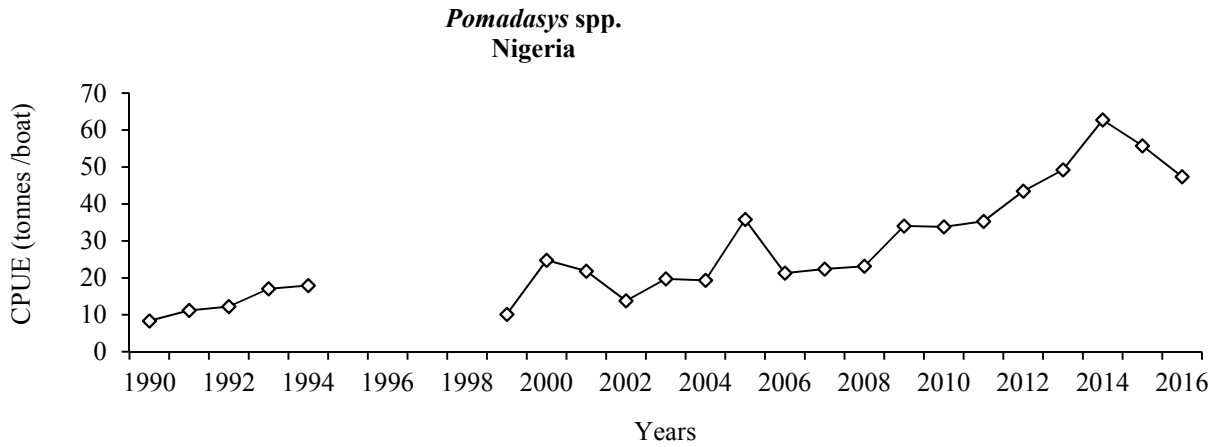


Figure 4.10.3b : CPUE (tonnes/vessel) of *Pomadasys* spp. by country, fleet, and year in Nigeria / CPUE (tonnes/flotilla) de *Pomadasys* spp. par pays, flotilla, et année au Nigéria.

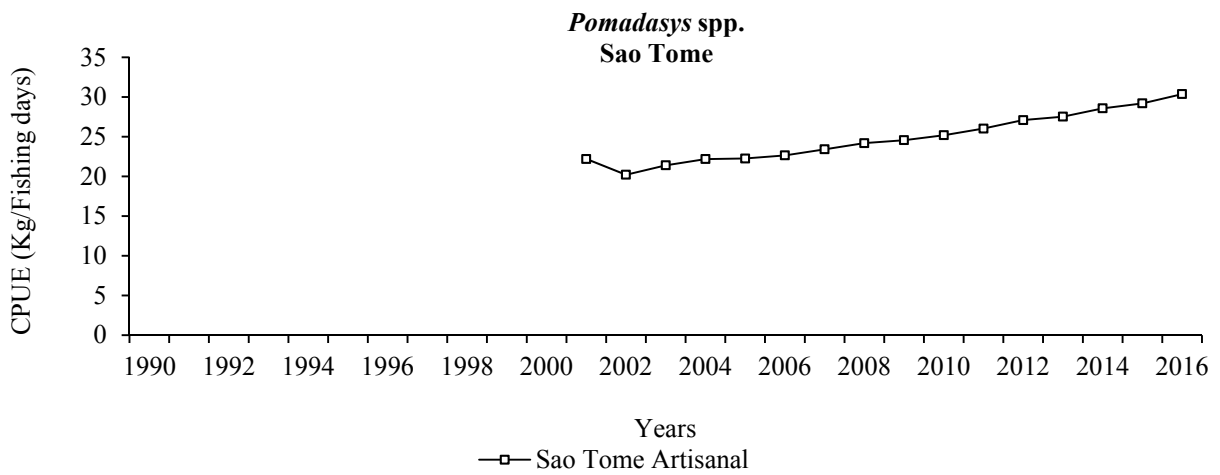
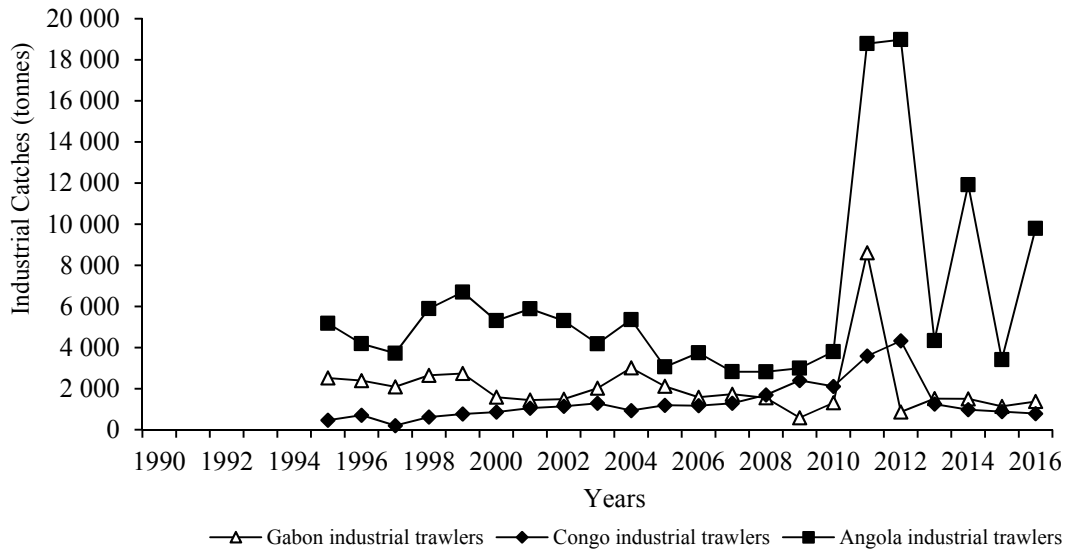


Figure 4.10.3c : CPUE (kg/day) of *Pomadasys* spp. by country, fleet, and year in Sao Tome / CPUE (kg/day) de *Pomadasys* spp. par pays, flotilla, et année au Sao Tome.

***Pseudotolithus* spp.
Gabon, Congo and Angola**



***Pseudotolithus* spp.
Gabon, Angola and DR Congo**

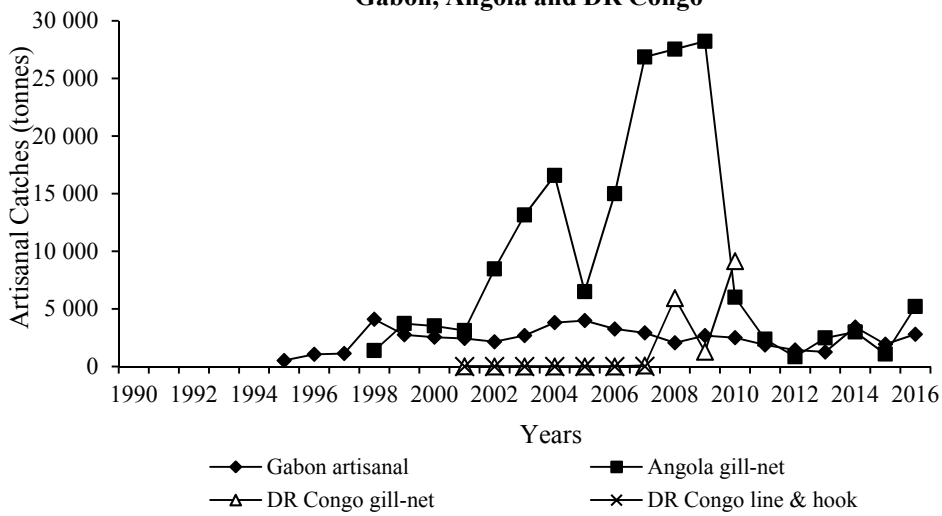


Figure 5.3.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo and Angola 1990-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo et en Angola 1990-2016.

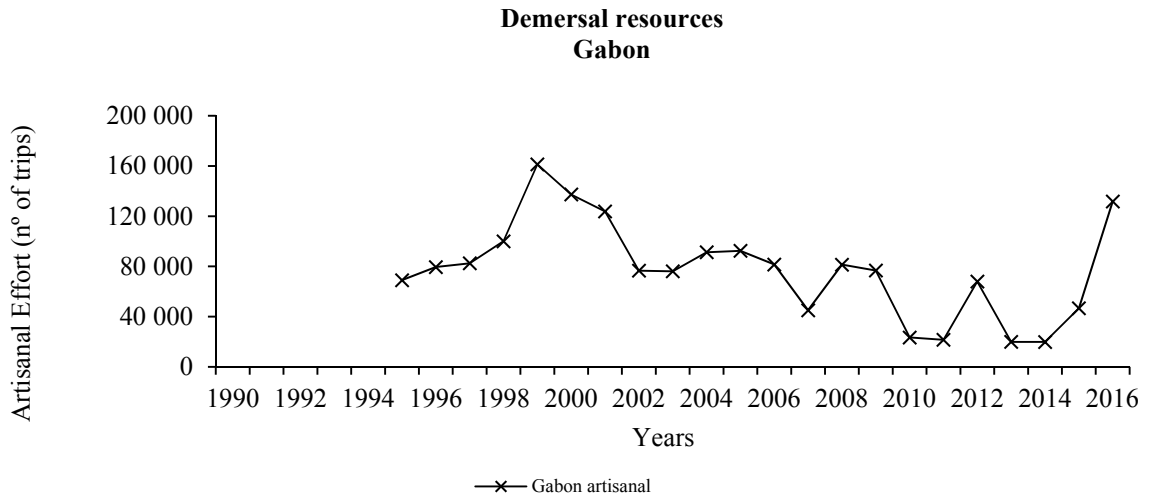
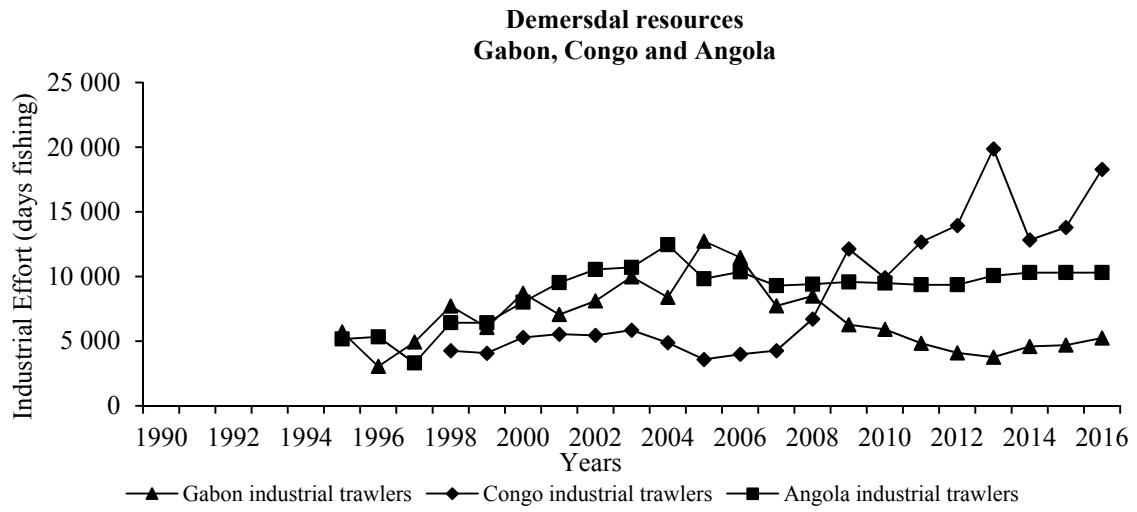


Figure 5.3.3b: Effort by country, fleet and year on demersal resources in Gabon, Congo, Angola, Nigeria and Cameroon, 1990-2016 / Effort par pays, flottille et année pour les espèces démersales au Gabon, au Congo, en Angola, au Nigéria et au Cameroun, 1990-2016.

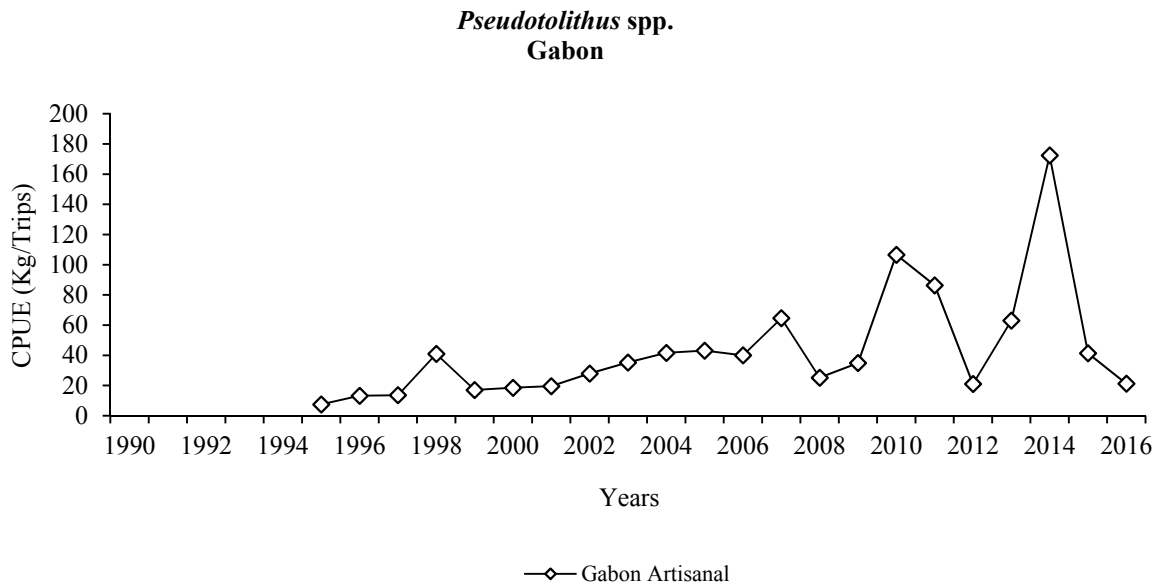
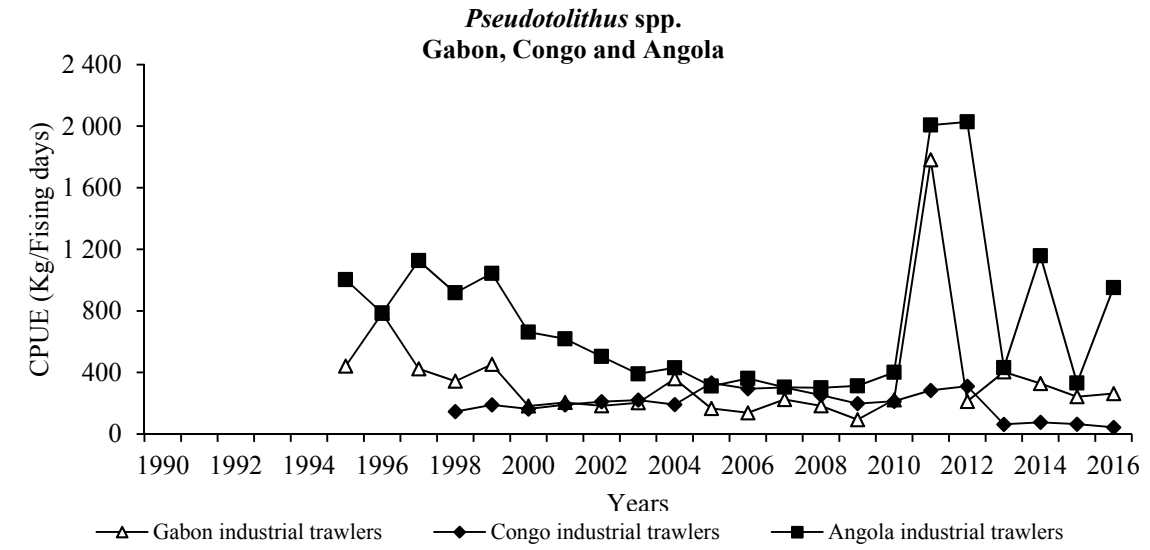


Figure 5.3.3c: CPUE by country, fleet and year of *Pseudotolithus* spp. in Gabon, Congo, & Angola, / CPUE par pays, flottille et année de *Pseudotolithus* spp. au Gabon, au Congo et en Angola.

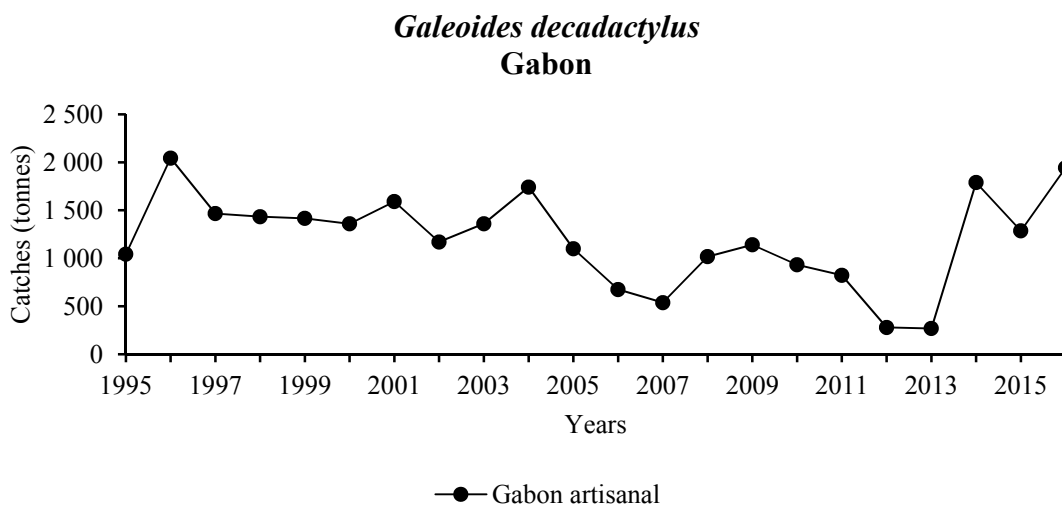
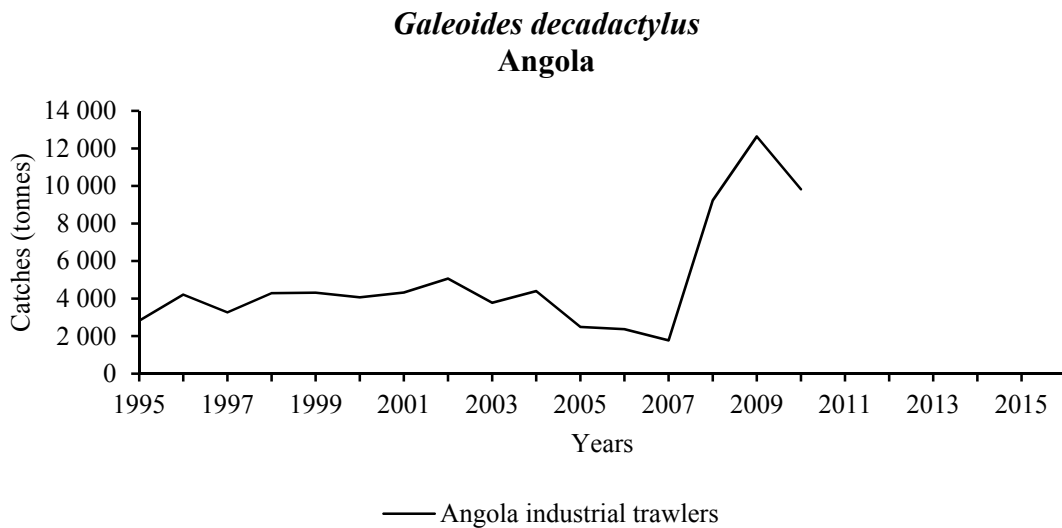
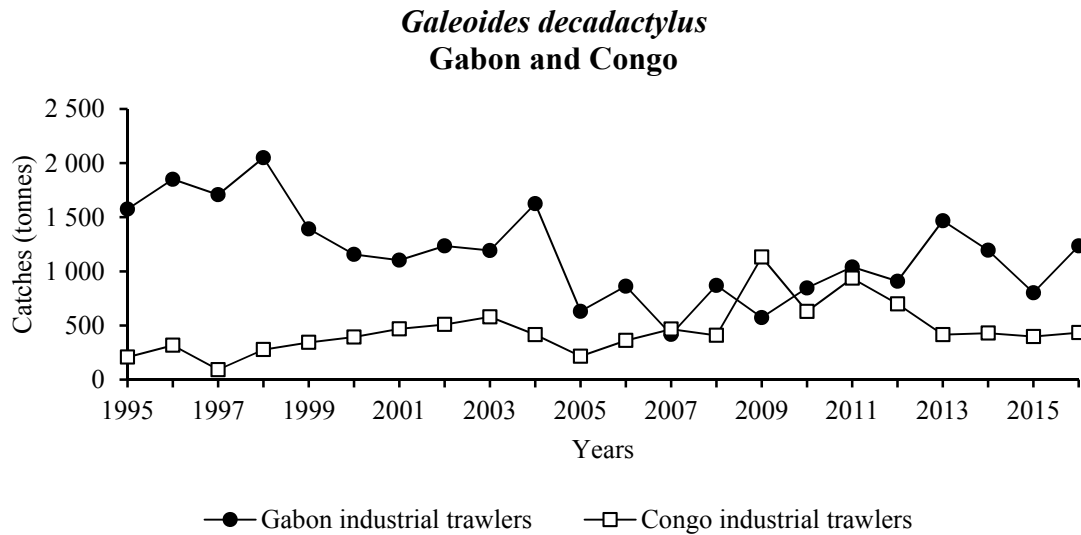


Figure 5.4.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Galeoides decadactylus*, Gabon, Congo & Angola, / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Galeoides decadactylus* au Gabon, au Congo et en Angola.

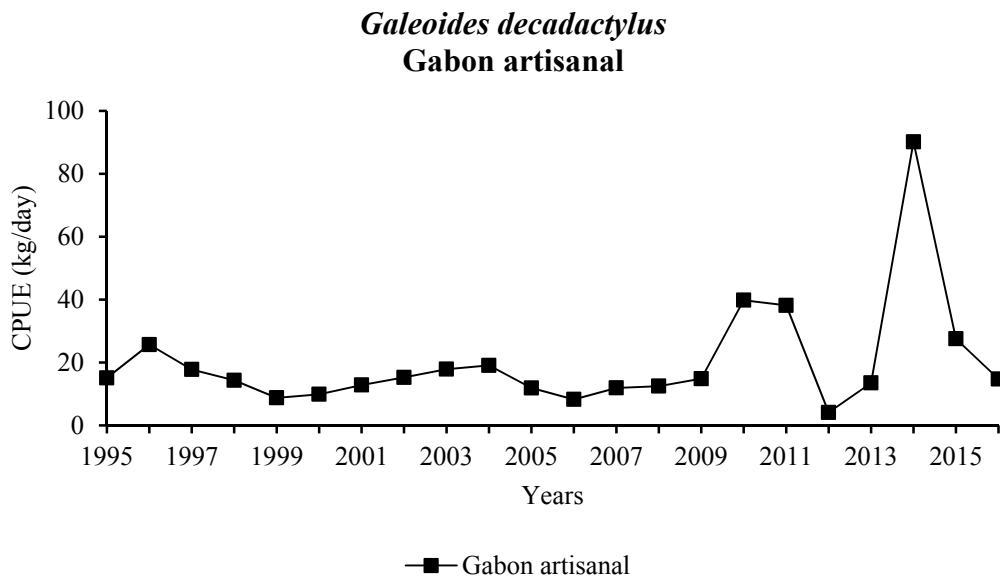
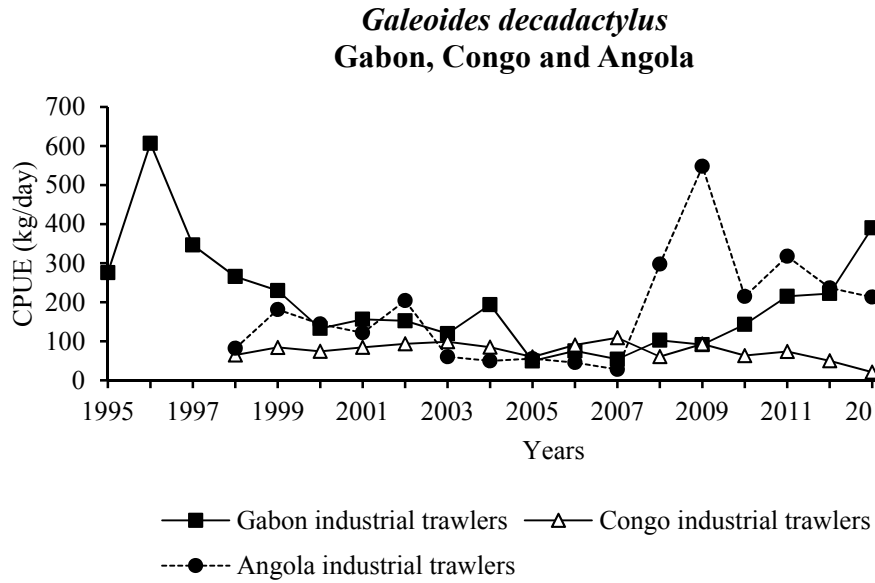


Figure 5.4.3b: CPUE by country, fleet and year on *Galeoides decadactylus* in Gabon, Congo, Angola, / CPUE par pays, flottille et année de *Galeoides decadactylus* au Gabon, au Congo, et en Angola.

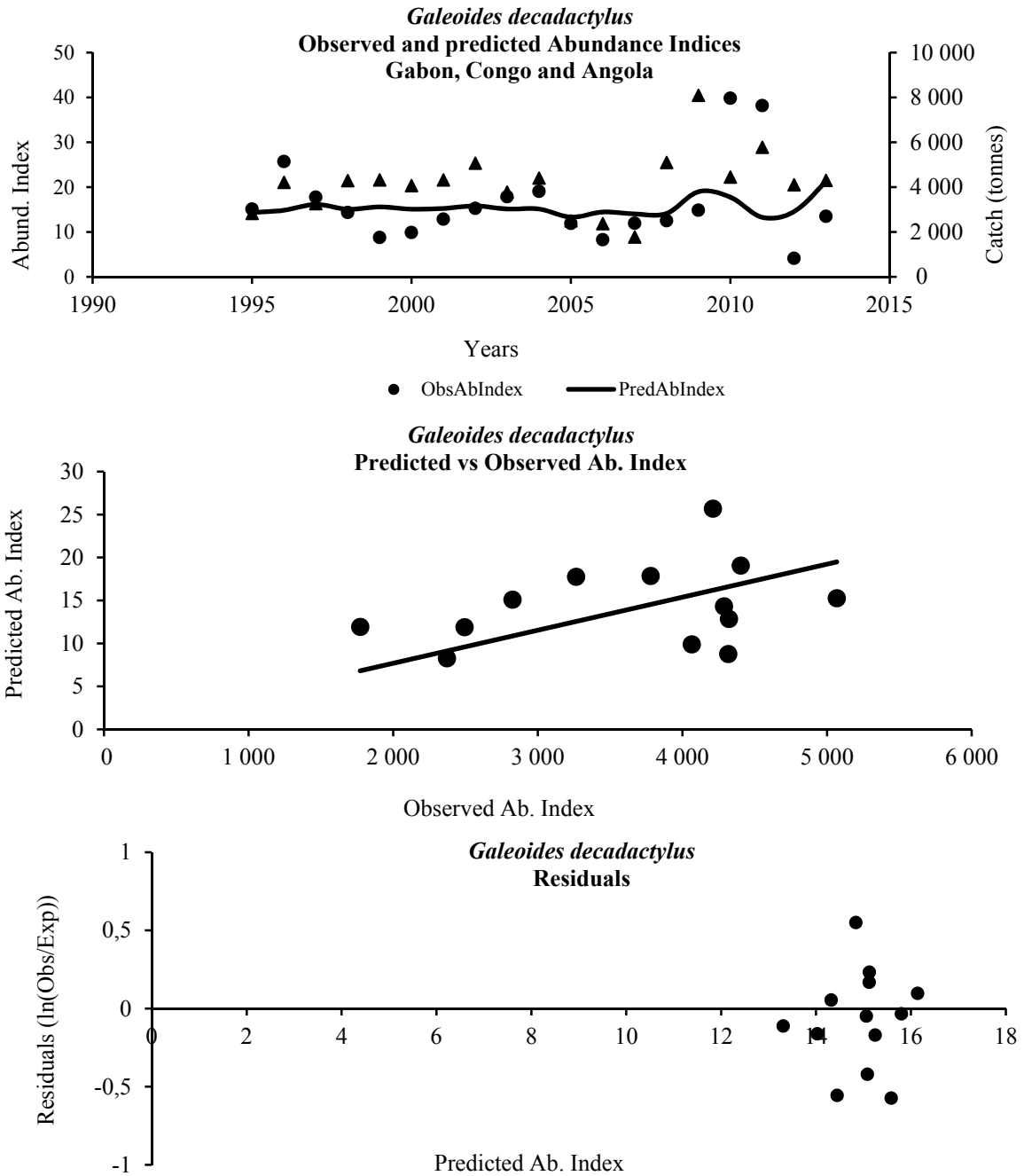


Figure 5.4.4: *Galeoides decadactylus* -Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnostics of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés de *Galeoides decadactylus* et diagnostics du modèle.

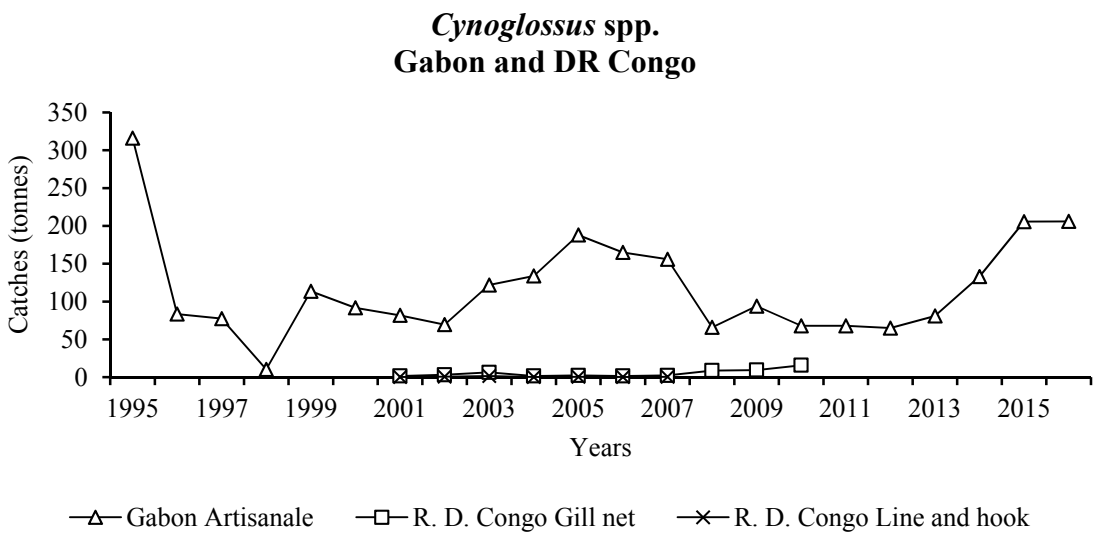
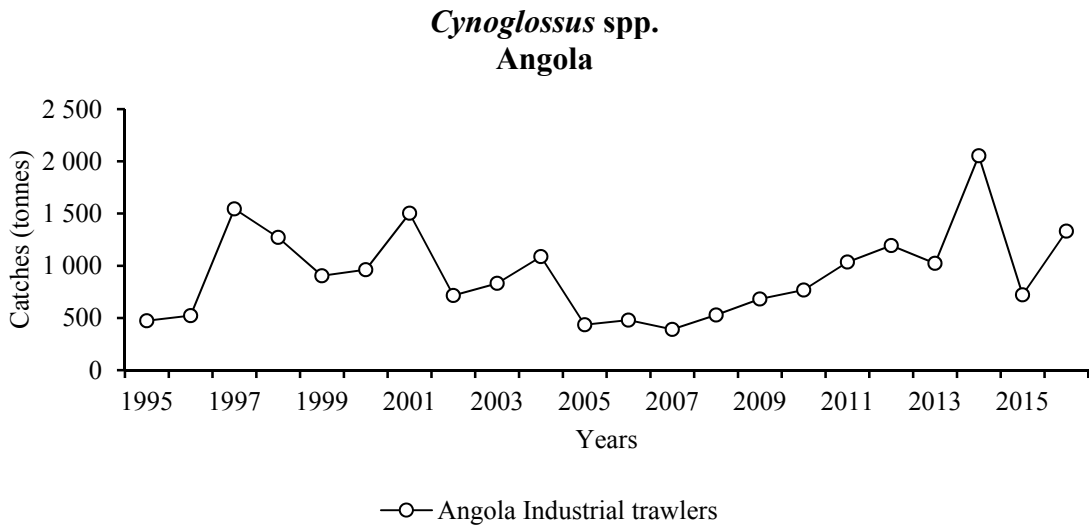
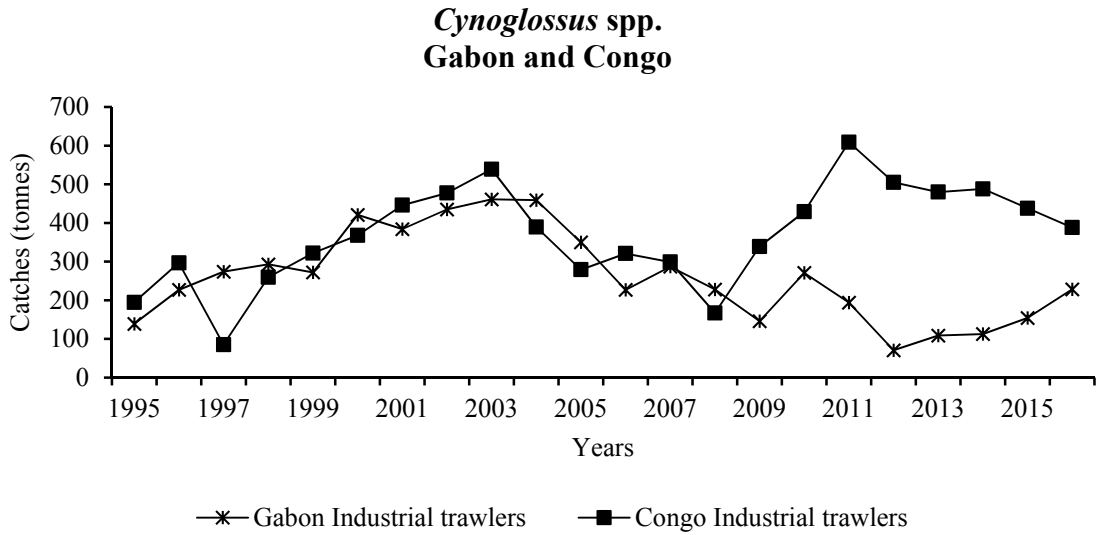
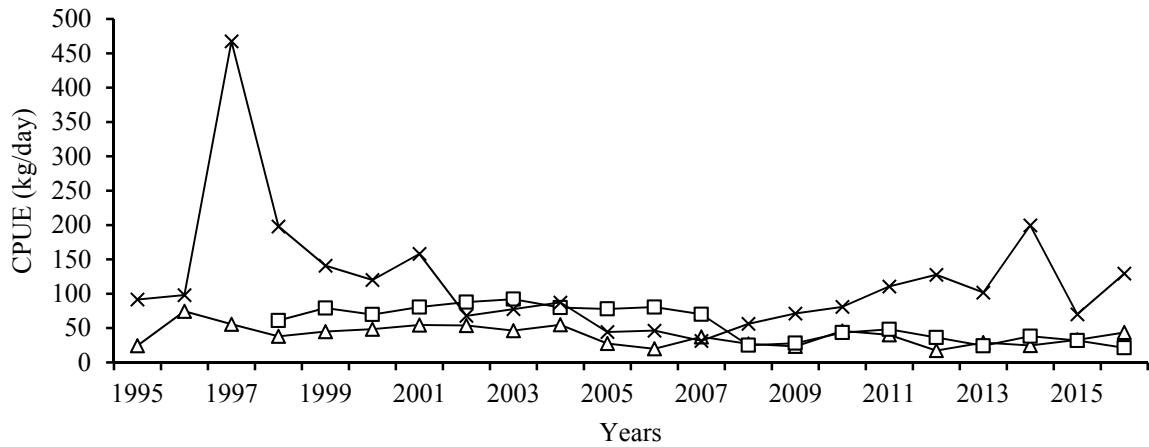


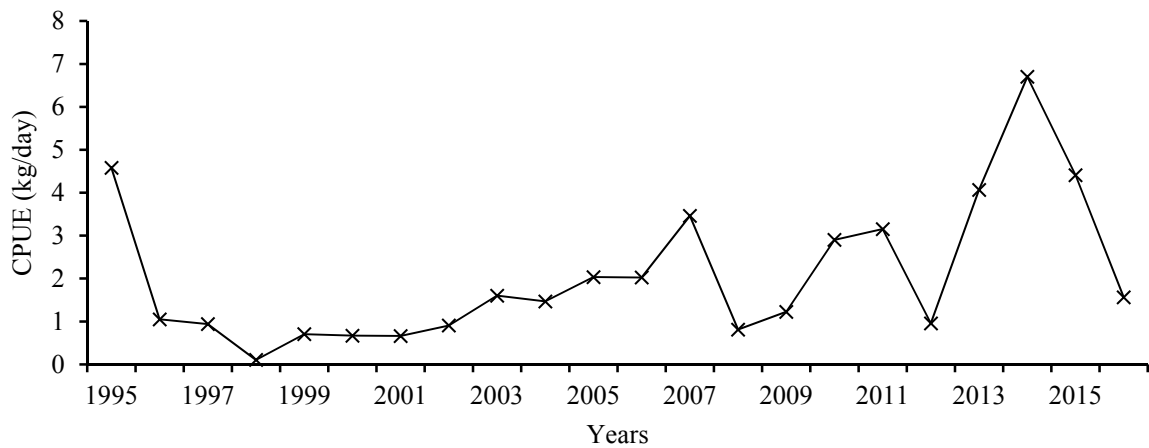
Figure 5.5.3a: *Cynoglossus* spp.- Industrial and artisanal catches (tonnes) of Gabon, DRC, Congo and Angola/
Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Cynoglossus* spp. au Gabon, en RDC, au Congo,
et en Angola.

***Cynoglossus* spp.
Gabon, Congo and Angola**



—△— Gabon industrial trawlers —□— Congo industrial trawlers —×— Angola industrial trawlers

***Cynoglossus* spp.
Gabon**



—×— Gabon artisanal

Figure 5.5.3b: *Cynoglossus* spp.- Industrial and artisanal CPUE of Gabon, Congo, Angola and Cameroon, 1995-2016 / CPUE industrielles et artisanales de *Cynoglossus* spp. au Gabon, au Congo, en Angola et au Cameroun, 1995-2016.

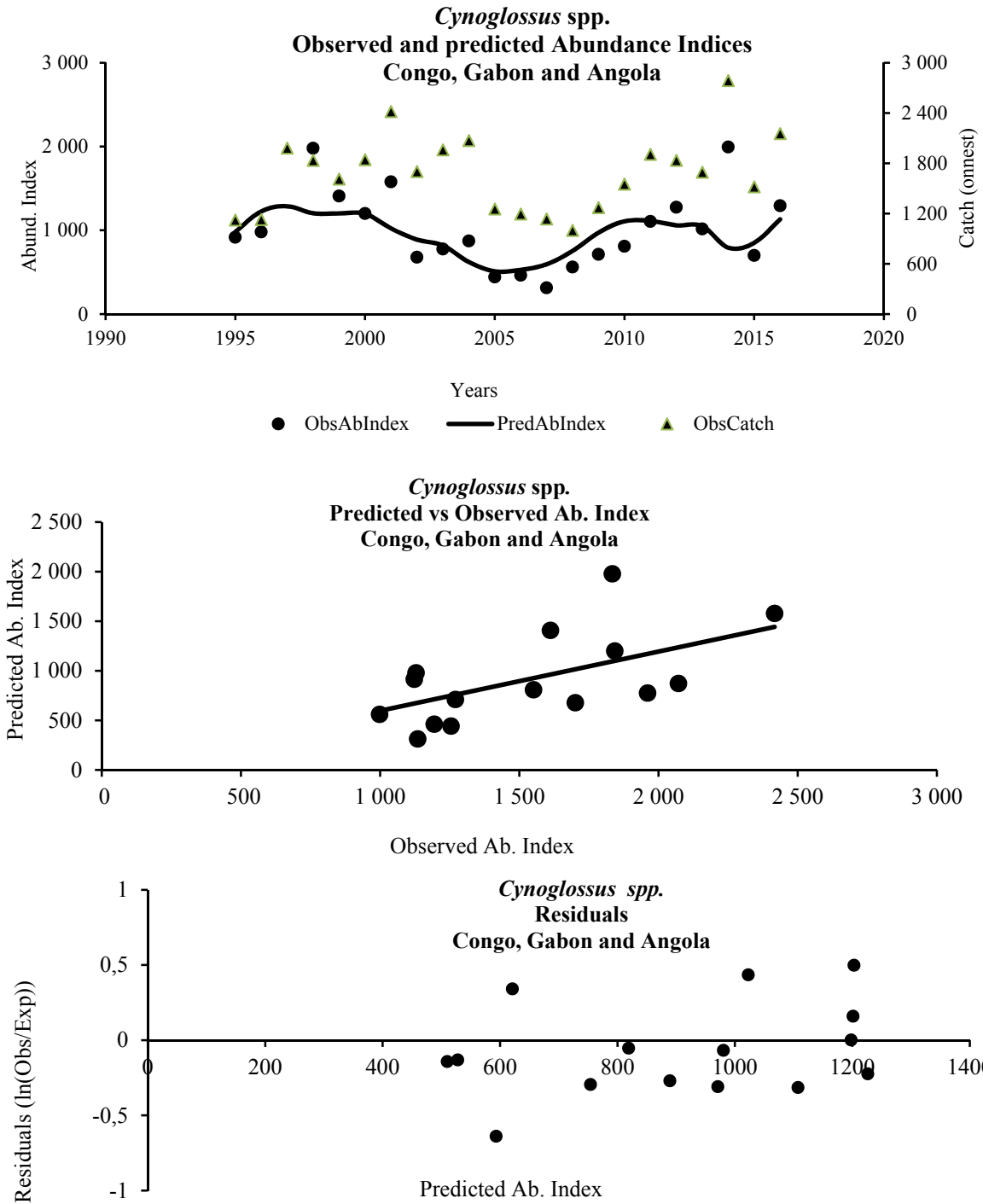
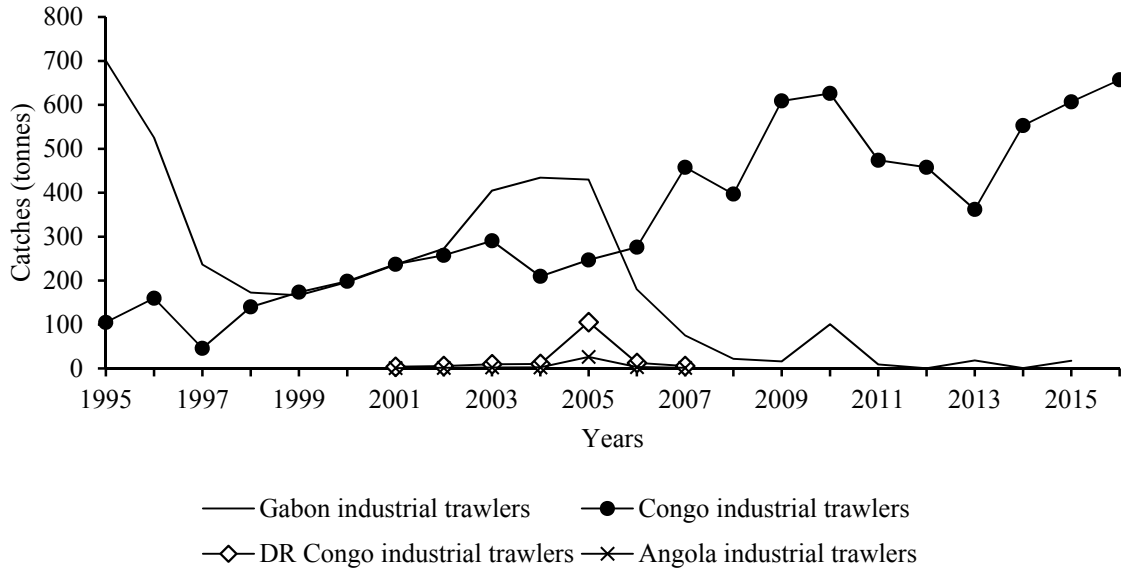


Figure 5.5.4: *Cynoglossus spp.*-Trends in the observed and estimated abundance indices and diagnosis of the model fit / Tendances des indices d'abondance observés et estimés de *Cynoglossus spp.* et diagnostics du modèle.

***Dentex* spp.
Gabon, Congo, DR Congo and Angola**



***Dentex* spp.
Gabon and Angola**

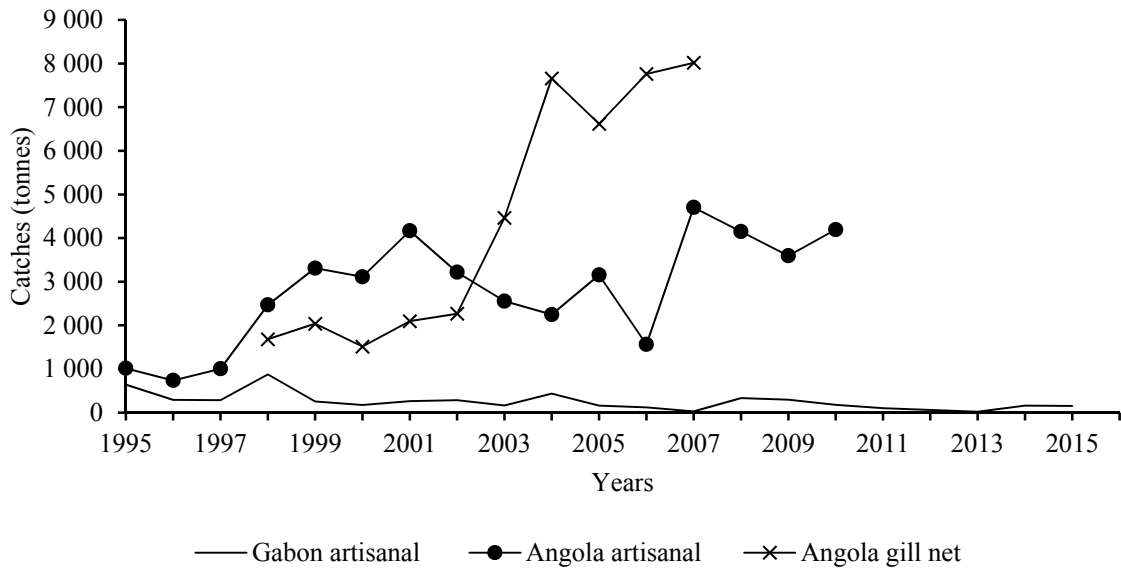


Figure 5.6.3a: *Dentex* spp. -Industrial and artisanal catches (tonnes) of Gabon, Congo, and Angola/ Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Dentex* spp au Gabon, au Congo et en Angola.

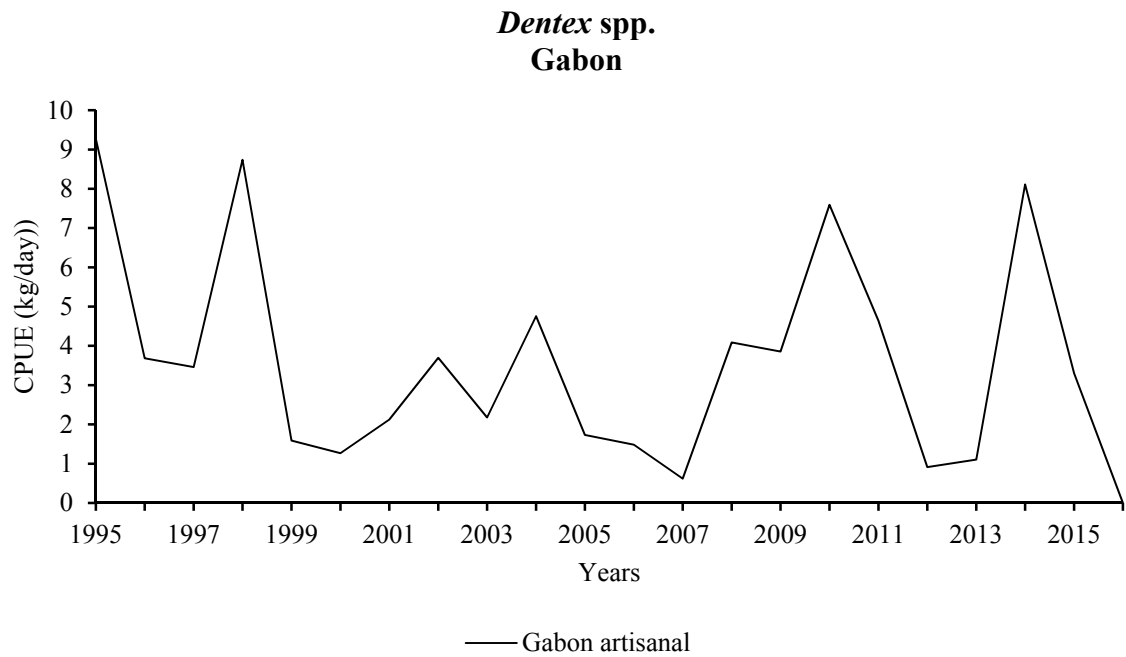
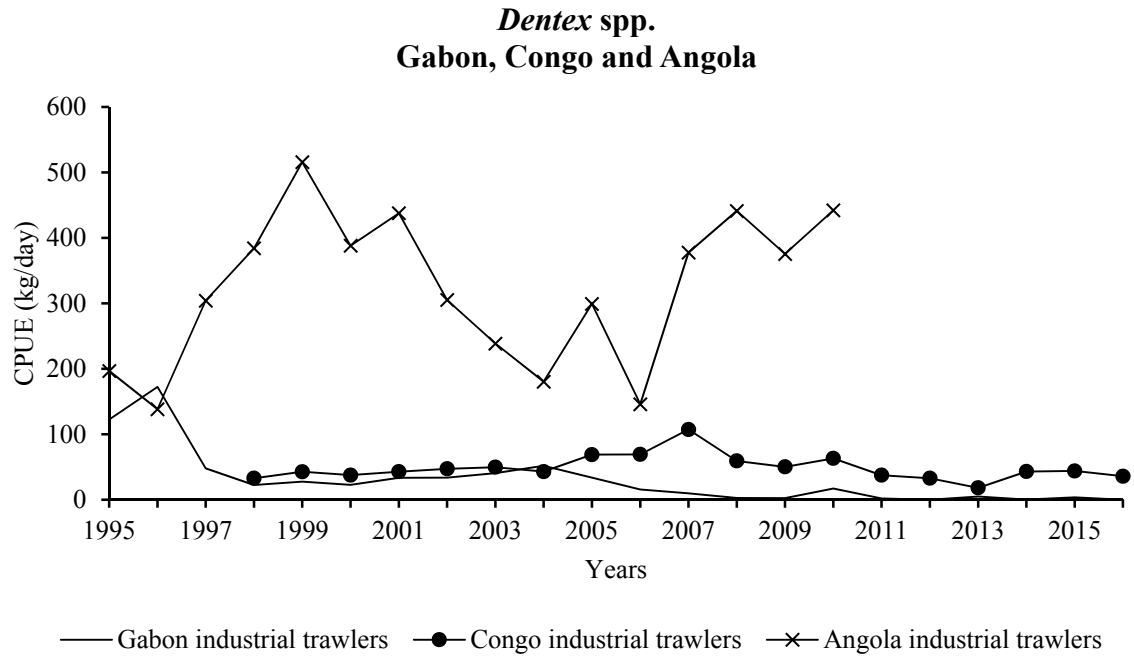


Figure 5.6.3b: *Dentex* spp industrial and artisanal CPUE (kg/day) / CPUE industrielles et artisanales (kg/jour) de *Dentex* spp.

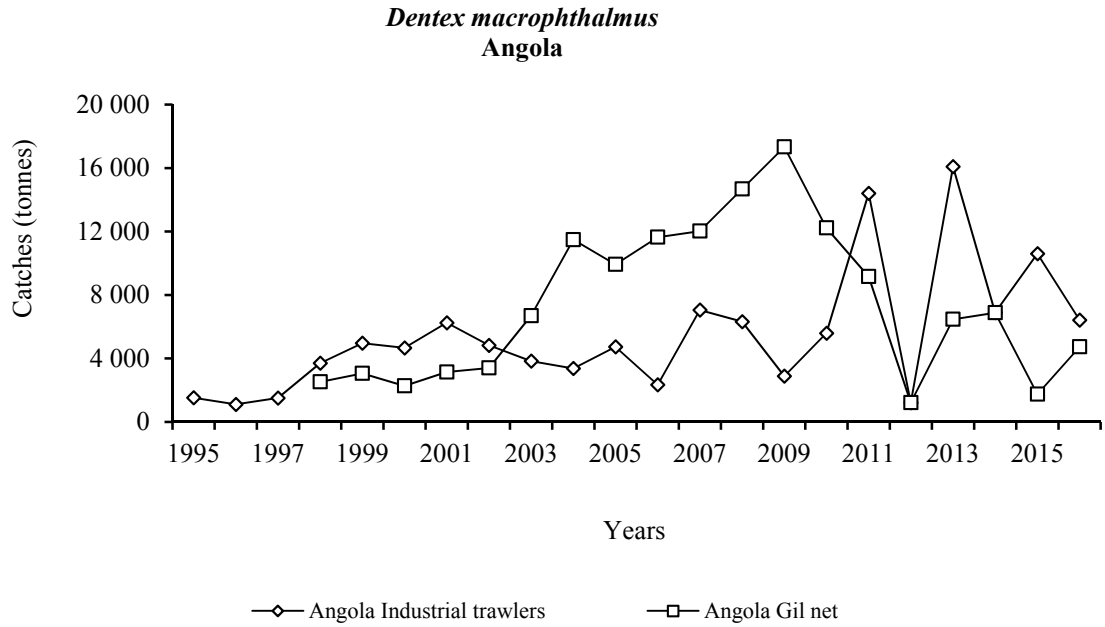


Figure 5.7.3a: *Dentex macrophthalmus* industrial and artisanal catches of Angola / Captures industrielles et artisanales de *Dentex macrophthalmus* en Angola.

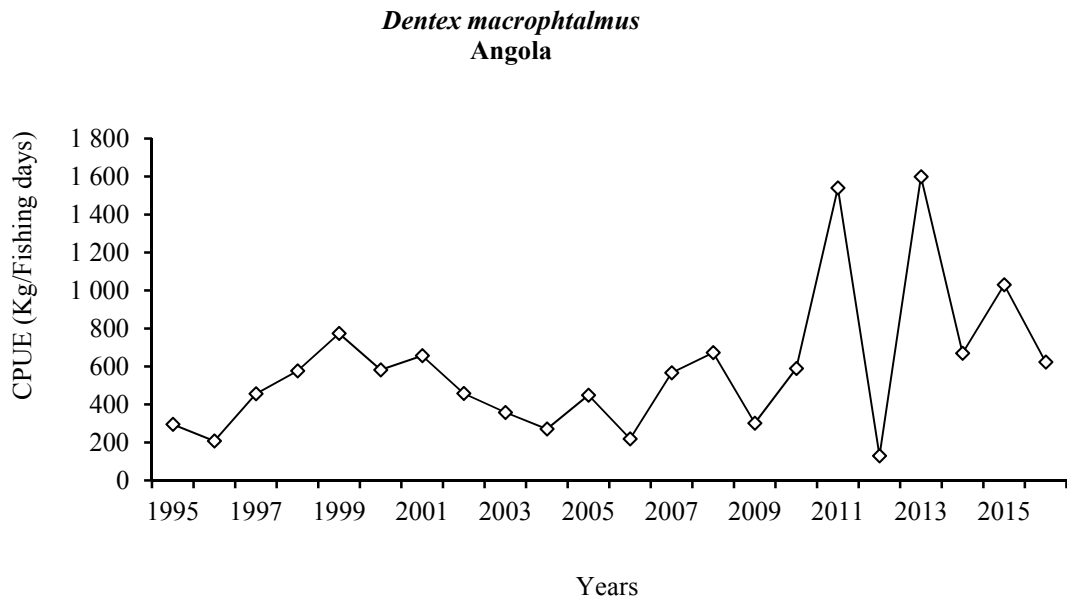


Figure 5.7.3b: *Dentex macrophthalmus* industrial and artisanal CPUE of Angola / CPUE industrielles et artisanales de *Dentex macrophthalmus* en Angola.

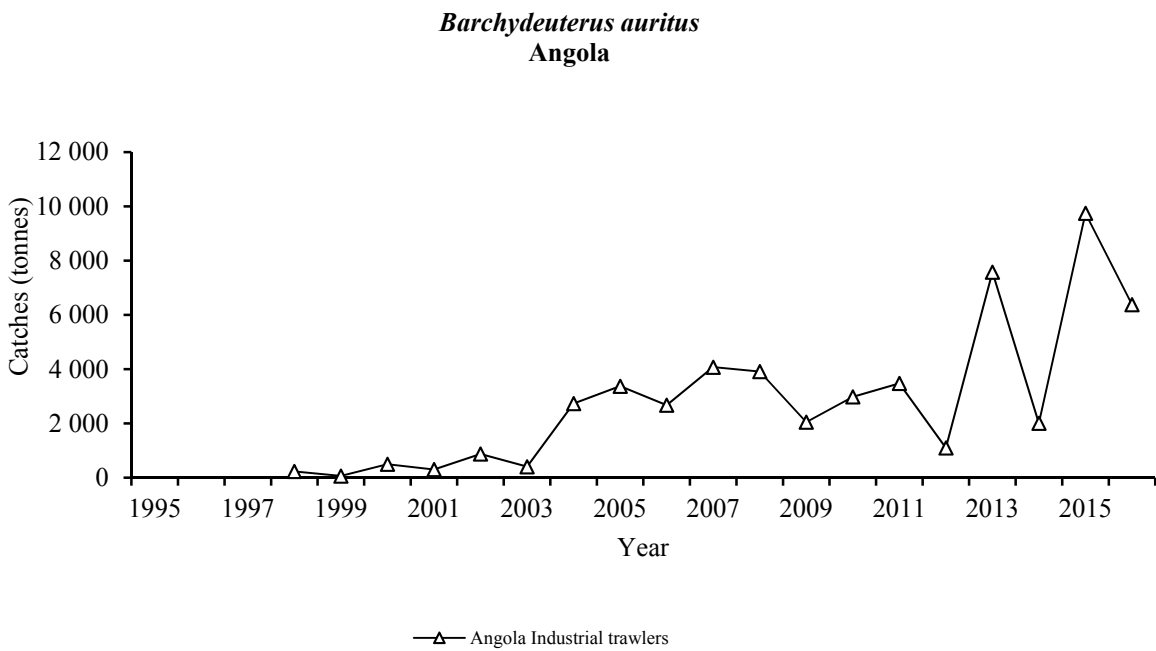
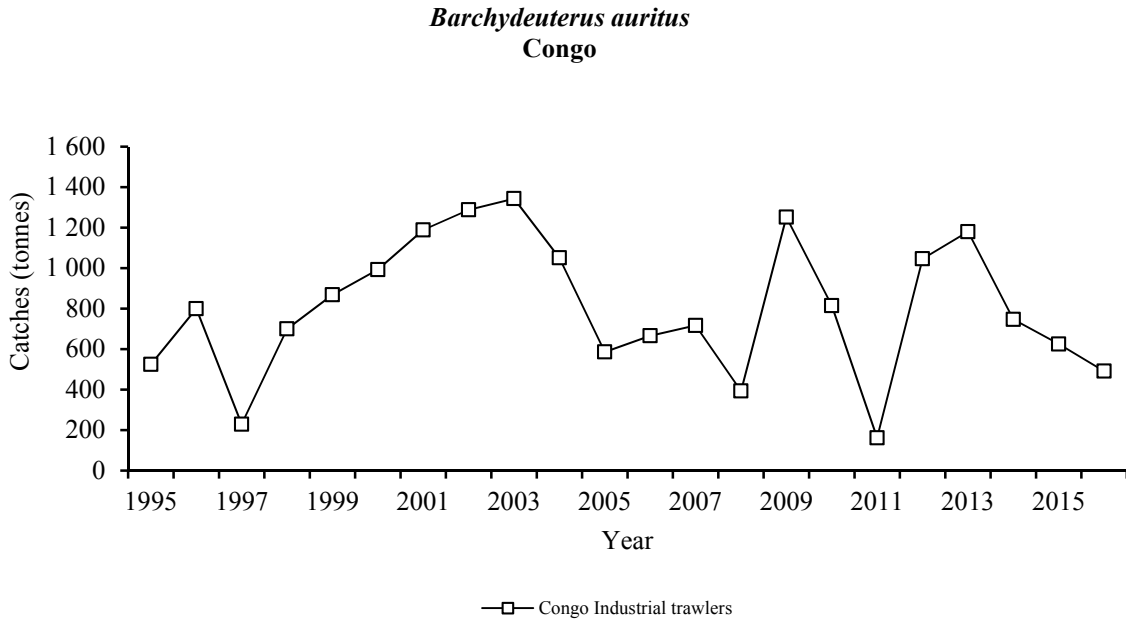


Figure 5.8.3a: *Brachydeuterus auritus*-Industrial and artisanal catches (tonnes) in Congo and Angola 1995-2016/ Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Brachydeuterus auritus* au Congo et en Angola 1995-2016.

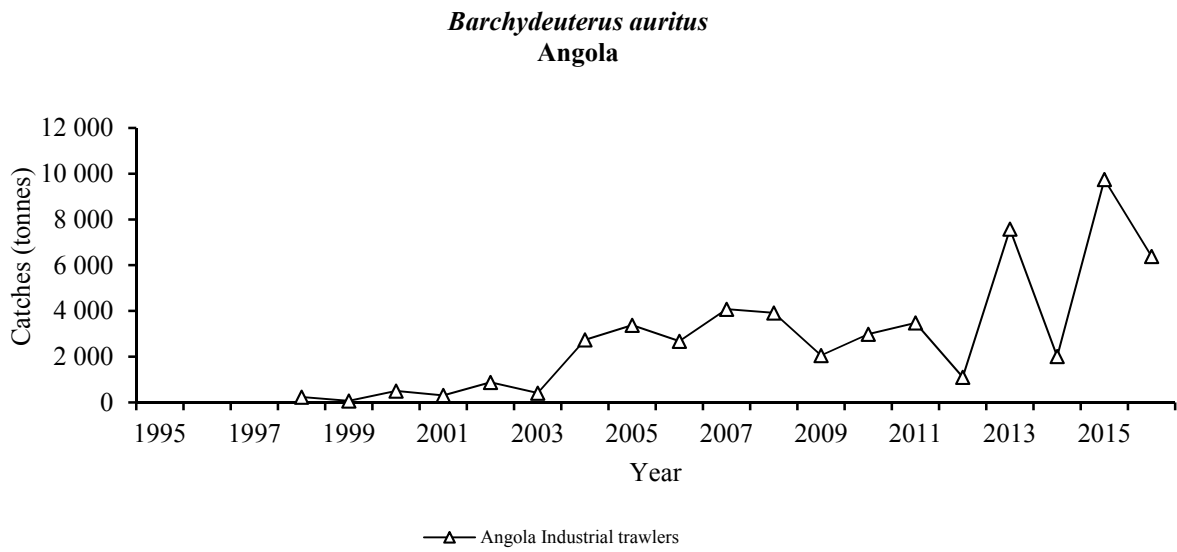
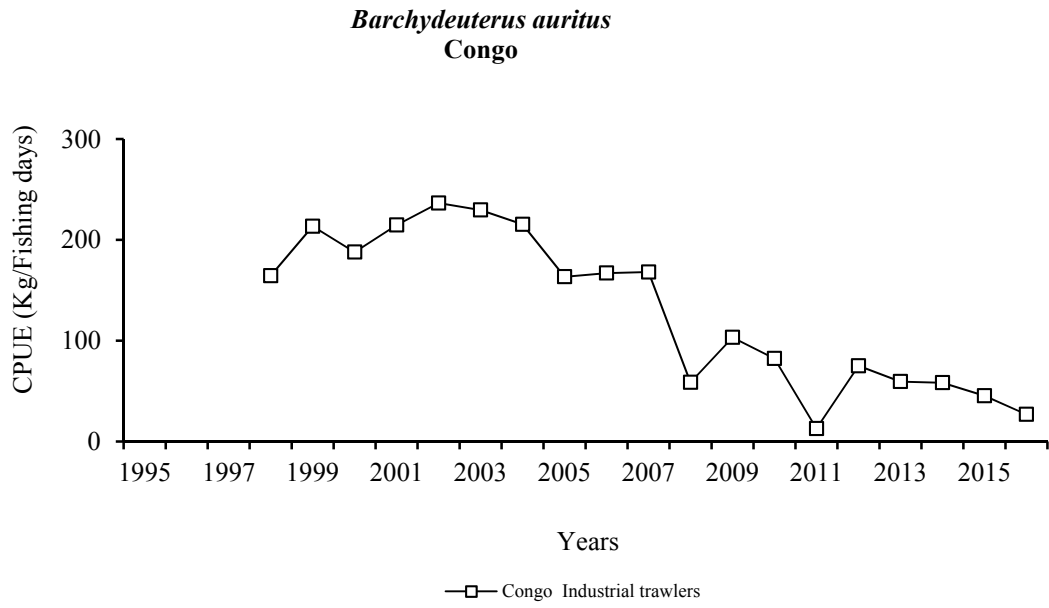


Figure 5.8.3b: *Brachydeuterus auritus*-CPUE Industrial (kg/days) Congo and Angola 1990-2007 / CPUE industrielles (kg/jours) de *Brachydeuterus auritus* au Congo et en Angola, 1990-2007.

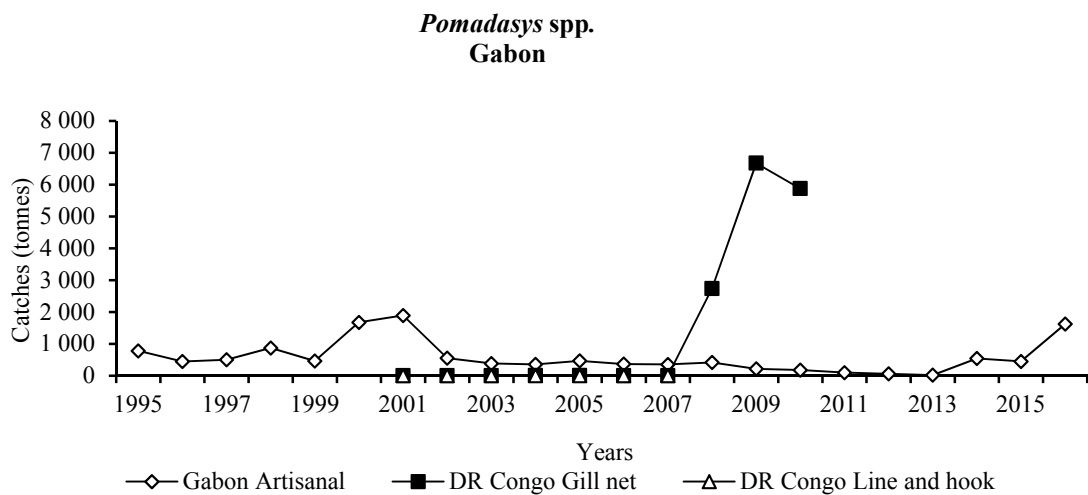
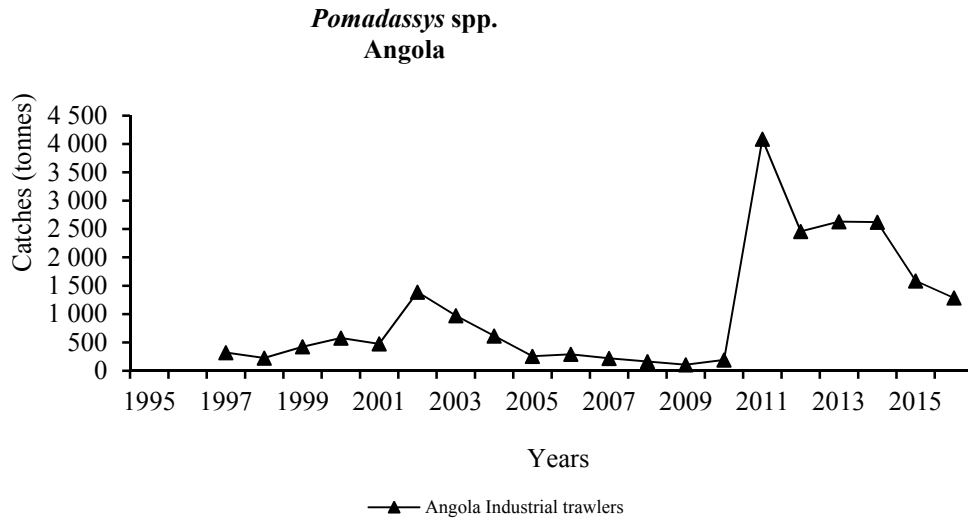
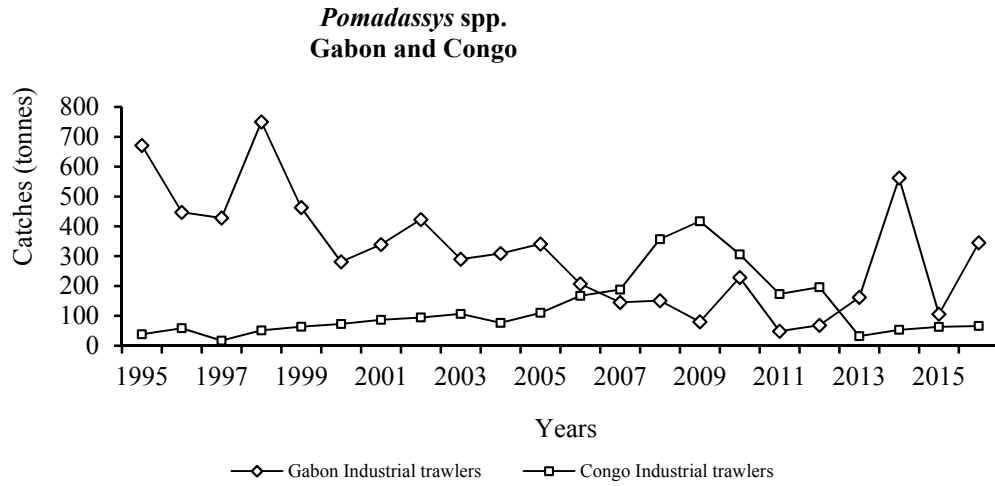


Figure 5.9.3a: Industrial and artisanal catches (tonnes) of *Pomadassys* spp. Gabon, Congo, and Angola, 1995-2016 / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Pomadassys* spp. exploités au Gabon, au Congo et en Angola, 1995-2016.

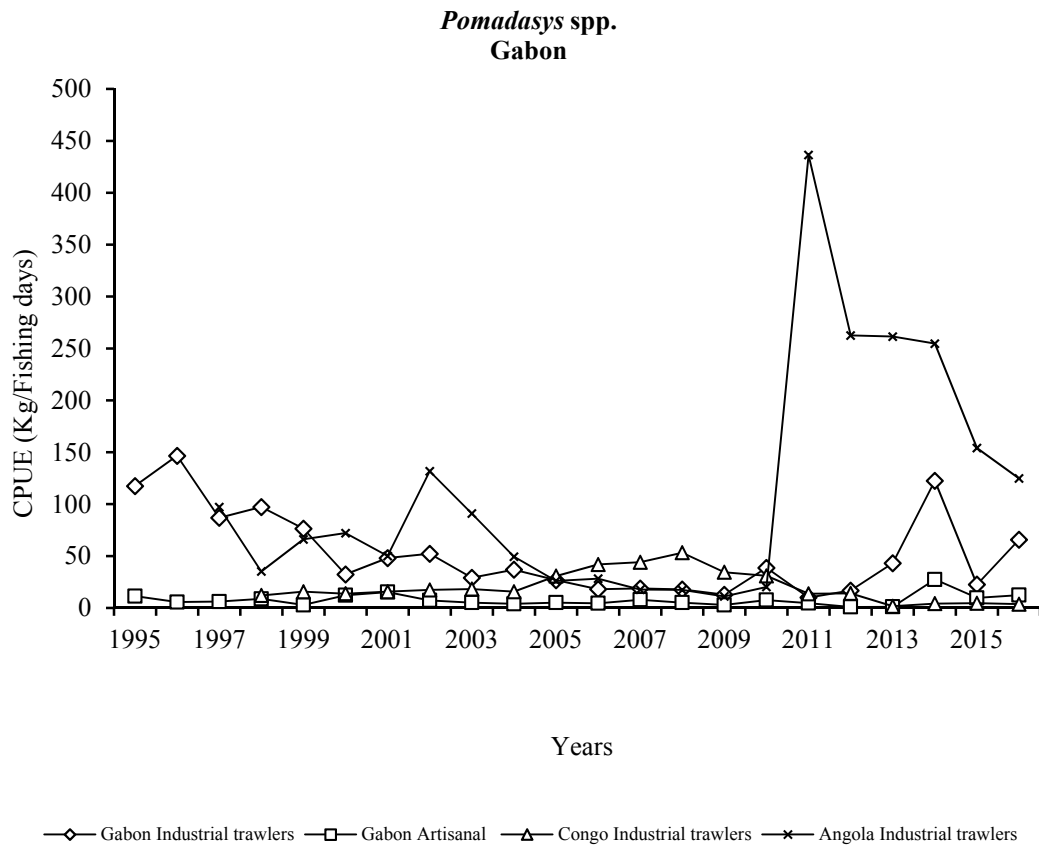


Figure 5.9.3b: CPUE by country, fleet and year on *Pomadasys* spp in Gabon, Congo, and Angola, 1995-2016/ CPUE par pays, flottille et année de *Pomadasys* spp. au Gabon, au Congo et en Angola, 1995-2016.

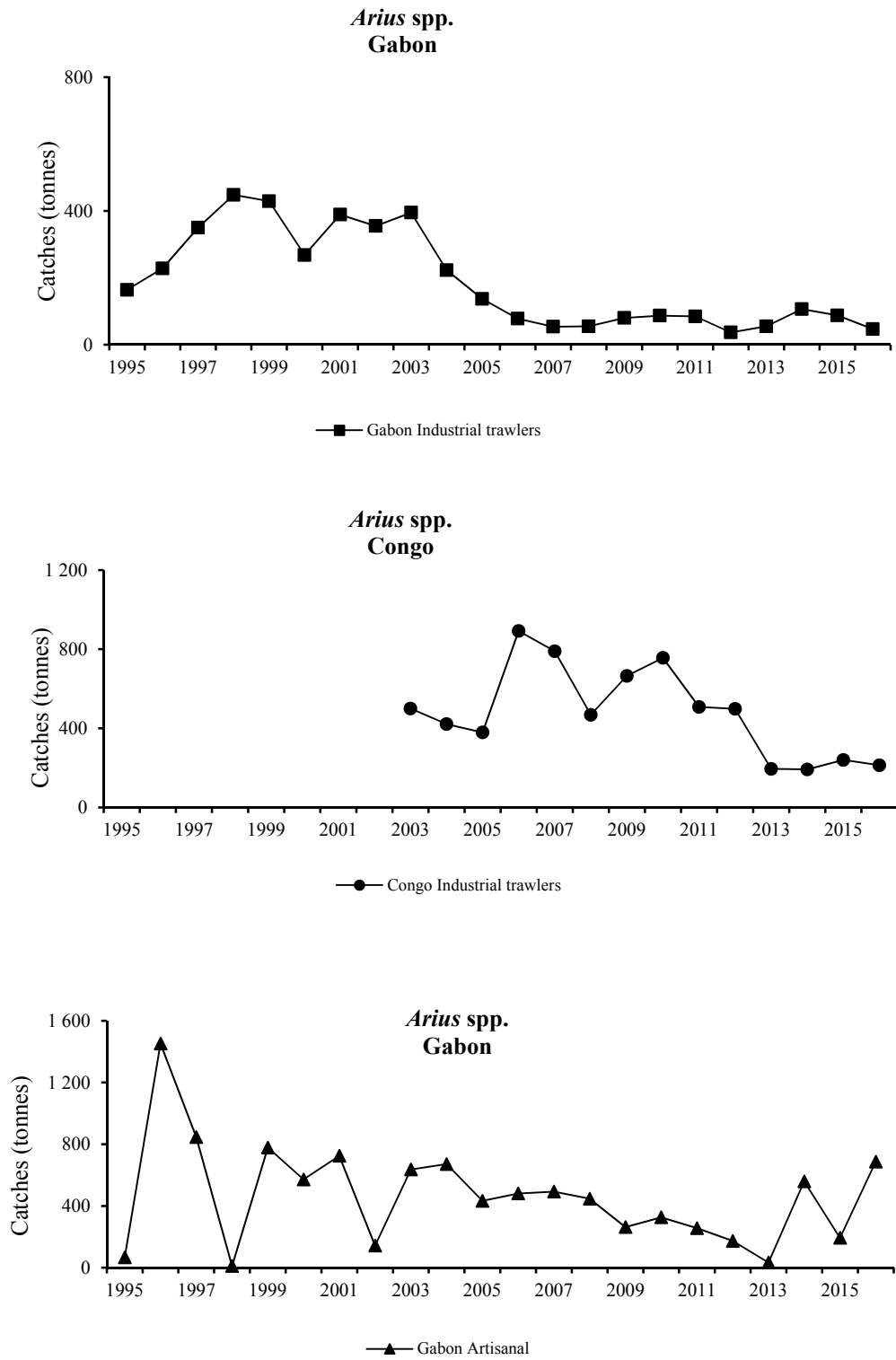


Figure 5.10.3a: *Arius* spp.- Industrial and artisanal catches (tonnes) of Gabon and Congo / Captures industrielles et artisanales (tonnes) de *Arius* spp, au Gabon and au Congo.

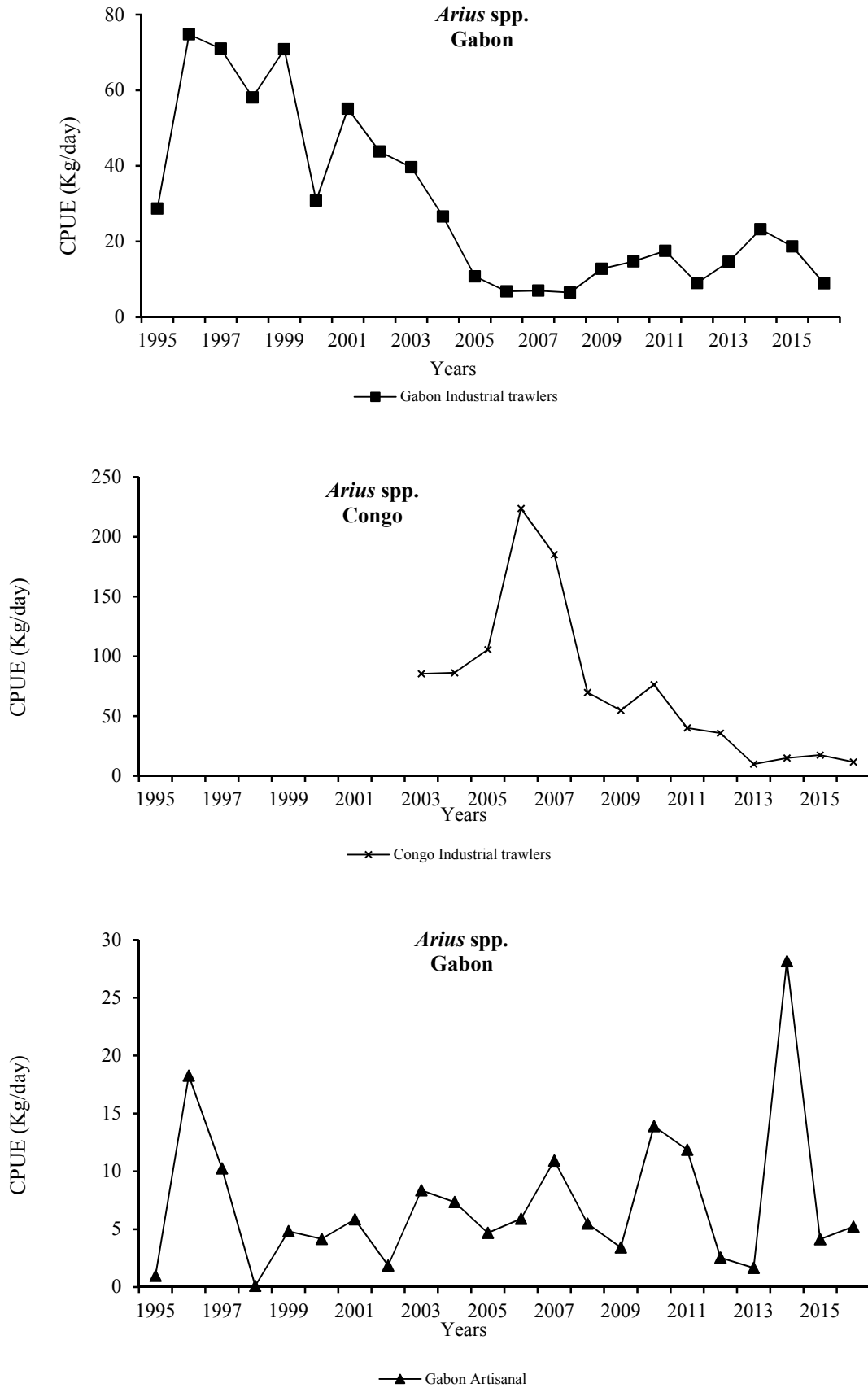


Figure 5.10.3b: *Arius* spp.- Industrial and artisanal CPUE of Gabon and Congo/ CPUE industrielles et artisanales de *Arius* spp., au Gabon, et au Congo.

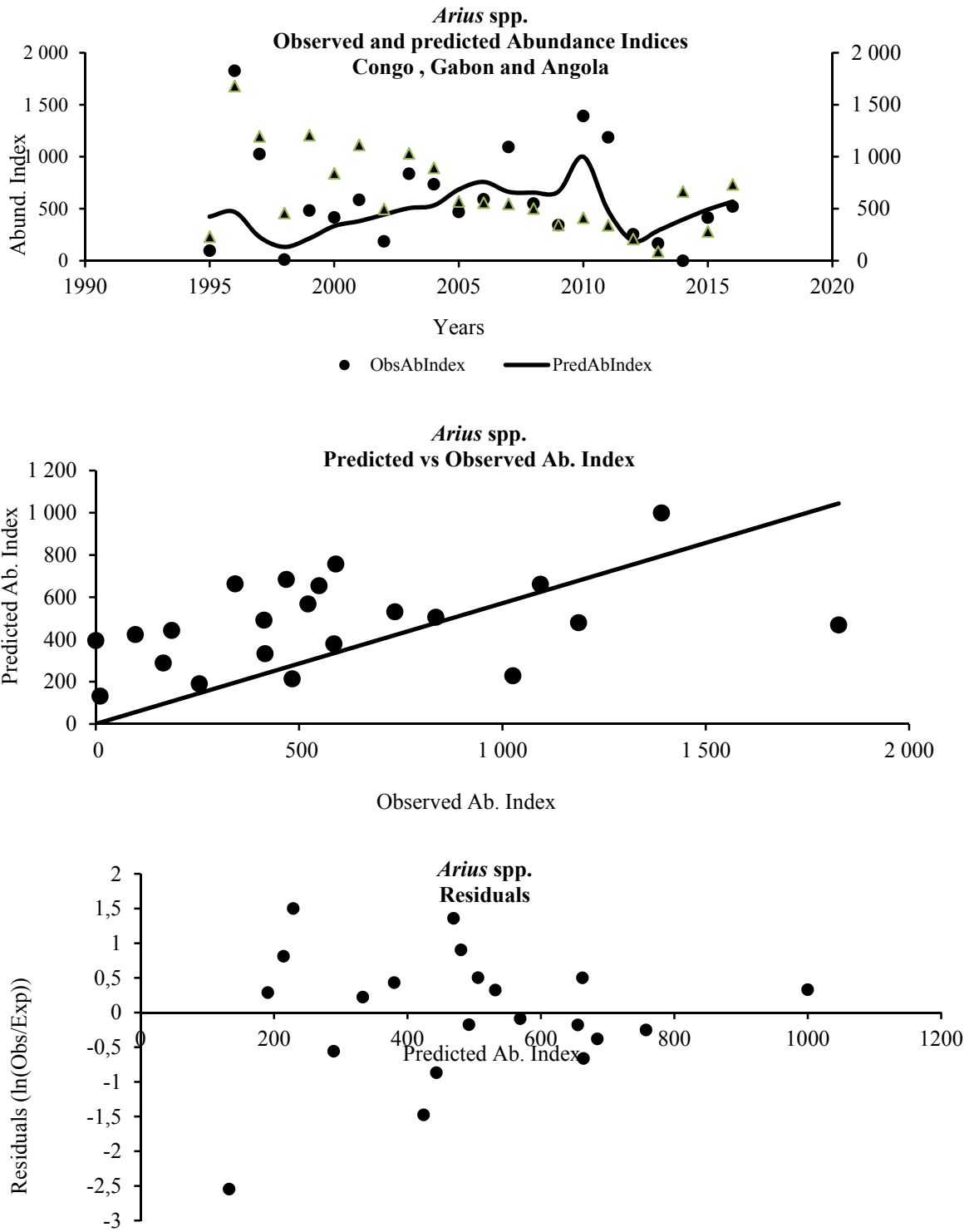


Figure 5.10.4: *Arius* spp. – Congo, Gabon and Angola stock-Trends in the observed and estimated abundance indices from R/V DR. FRIDTJOF NANSEN and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés de *Arius* spp. (CPUE du N/R DR. FRIDTJOF NANSEN) et diagnostics du modèle.

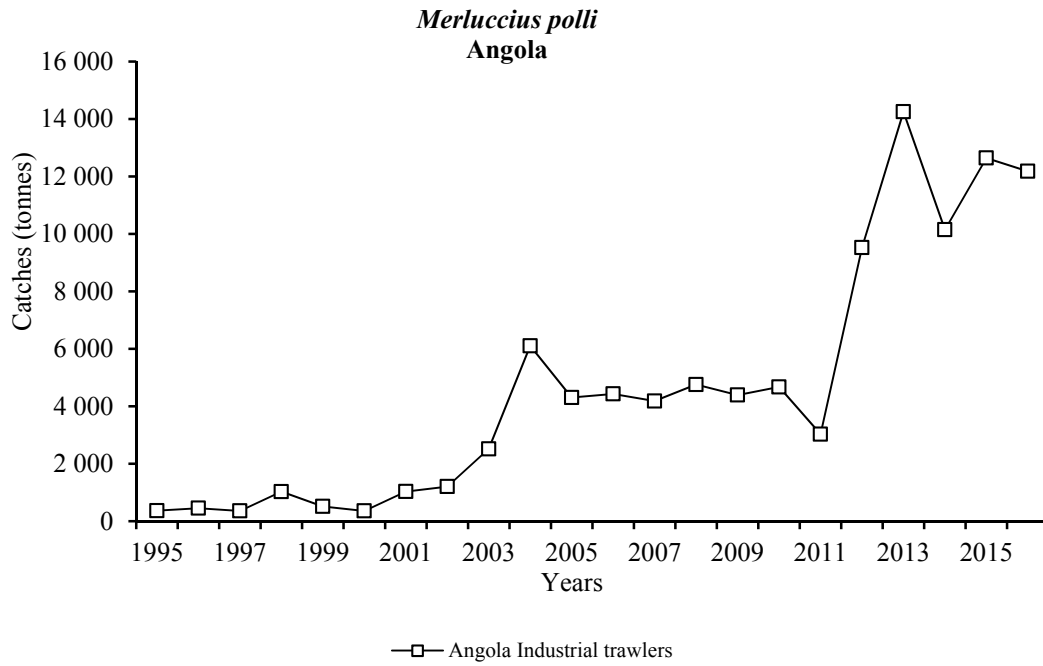


Figure 5.11.3a: *Merluccius polli*-Industrial catches (tonnes) of Angola/ Captures industrielles (tonnes) de *Merluccius polli* en Angola.

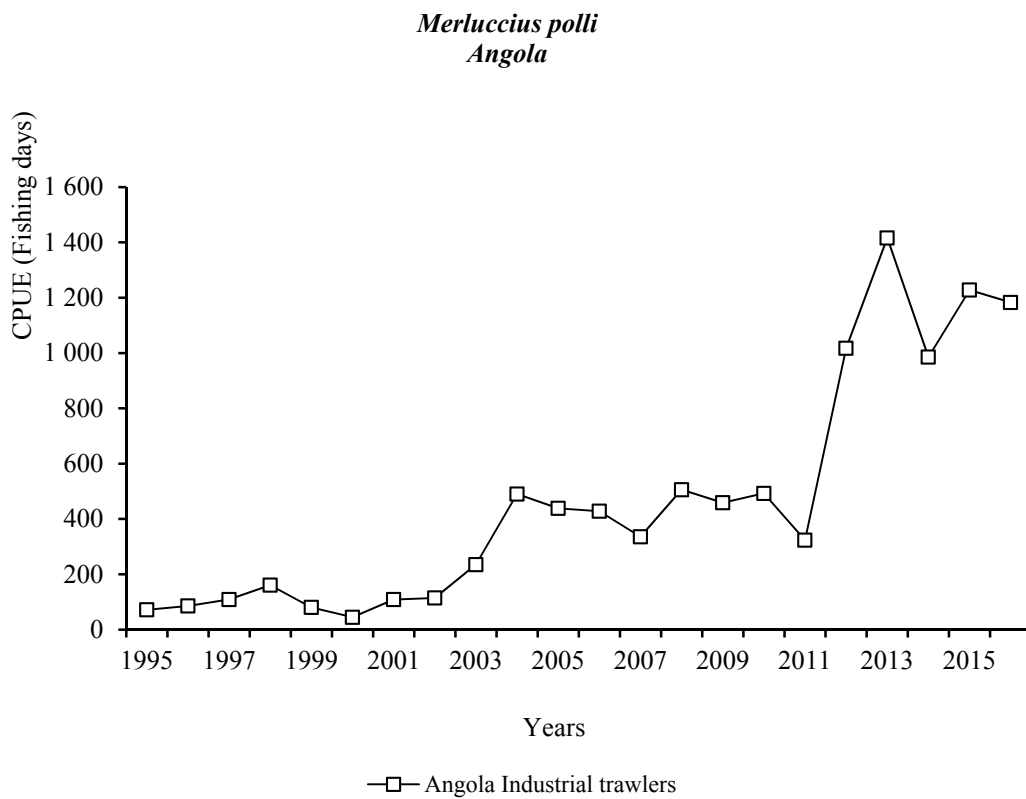


Figure 5.11.3b: Industrial CPUE (kg/day) of Angola / CPUE industrielles (kg/jour) en Angola.

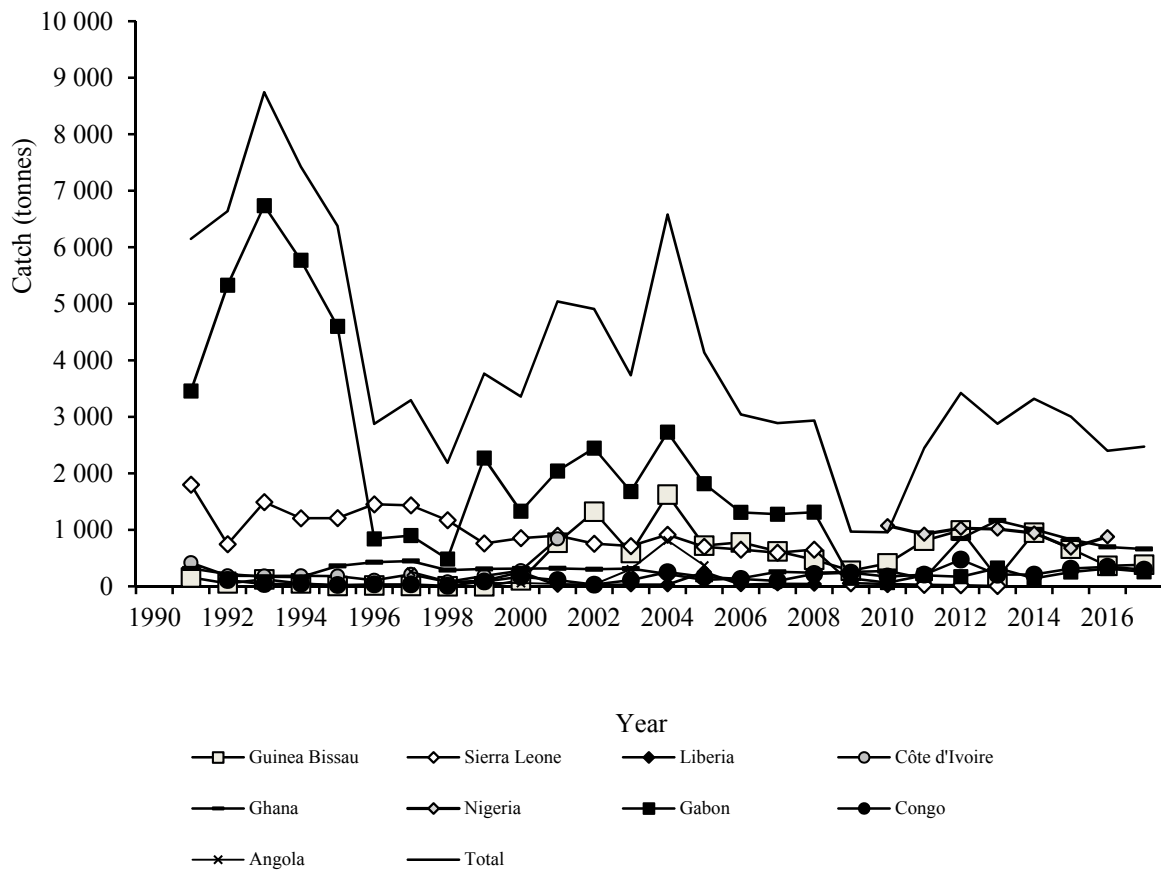
Penaeus notialis or *Penaeus* spp.

Figure 6.3.3a: Annual catches (tonnes) of *Penaeus notialis* by country and fleet / Captures annuelles (tonnes) de *Penaeus notialis* par pays et flottille.

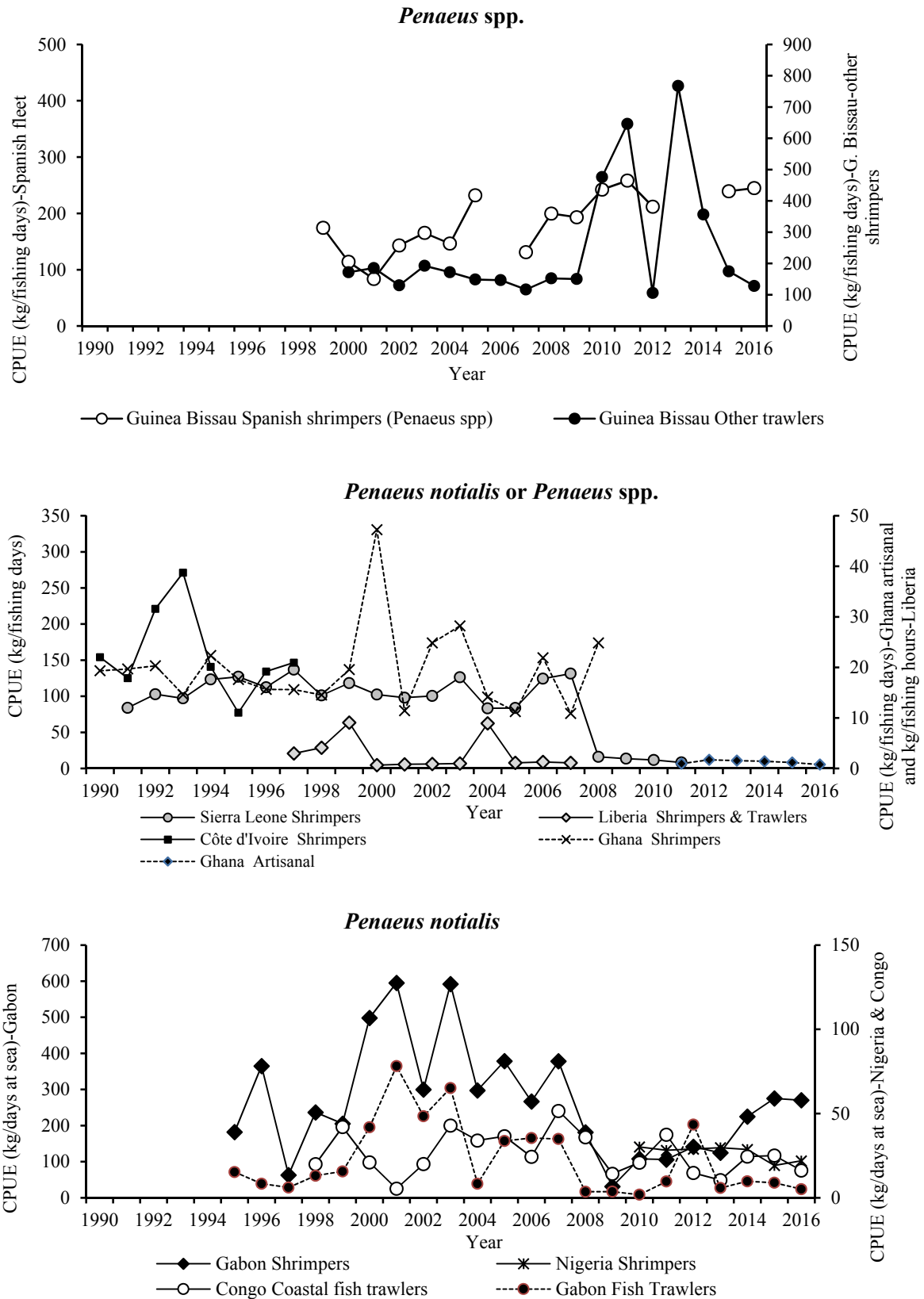


Figure 6.3.3b: CPUE (kg/fishing day, kg/fishing hour or kg/day at sea) of *P. notialis* by country and fleet / CPUE (kg/jour de pêche, kg/heure de pêche or kg/jour de mer) de *P. notialis* par pays et flottille.

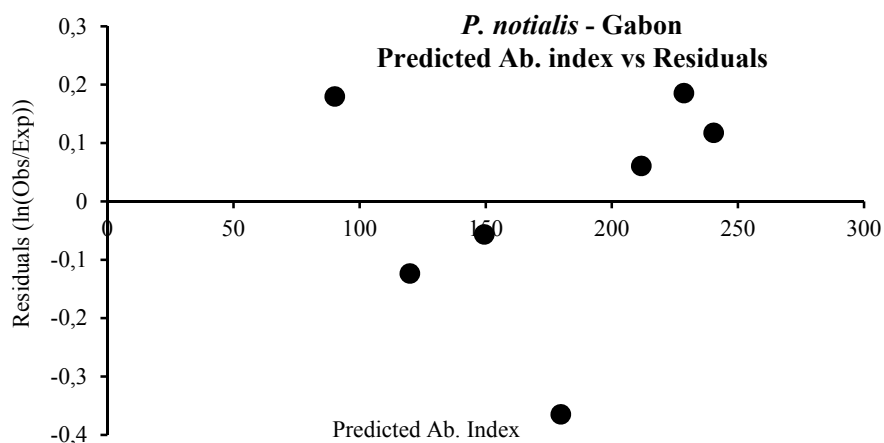
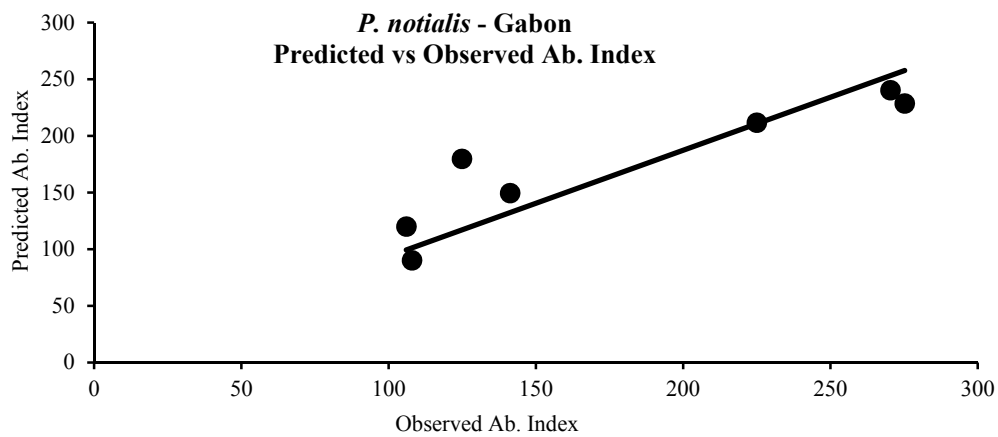
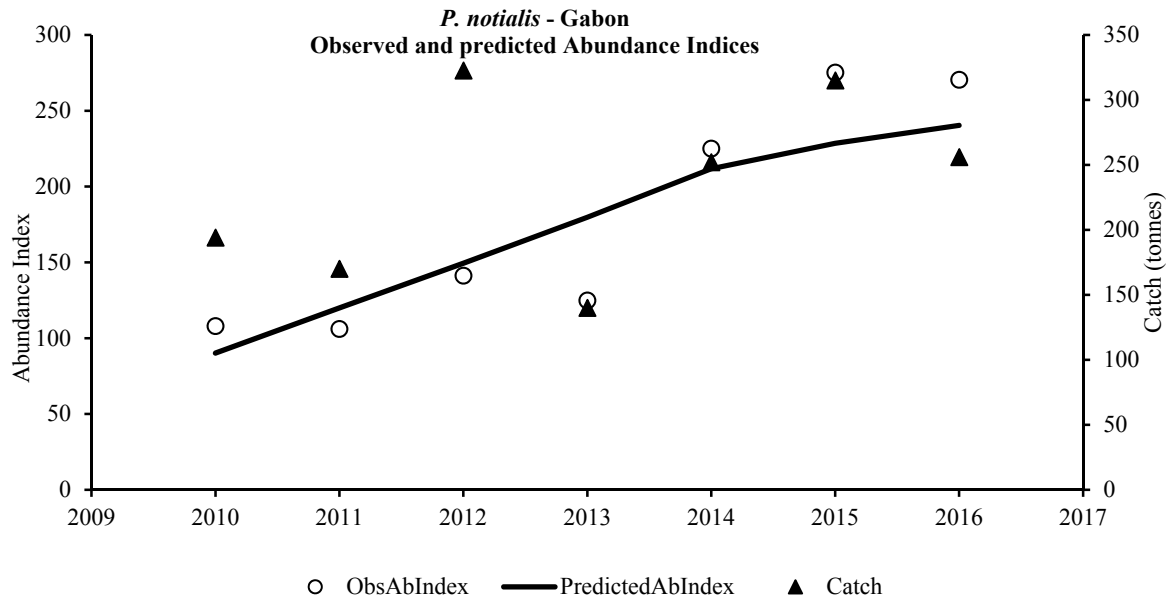


Figure 6.3.4a: Observed and predicted abundance indices for *P. notialis* – Gabon using estimates from CPUE of shrimper trawlers (2000-2016) and diagnostics of the model fit/Indices d'abondance observés et prévus pour *P. notialis* – Gabon en utilisant les estimations de CPUE des crevettiers (2000-2016) ainsi que des diagnostics du modèle.

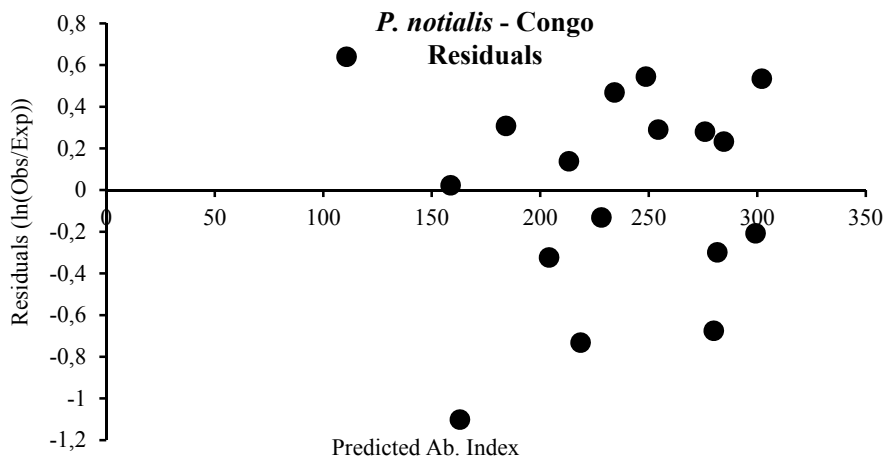
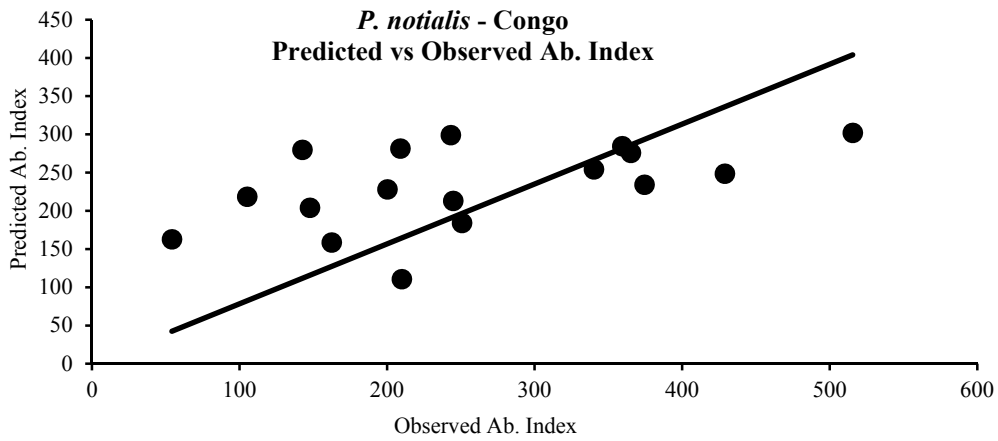
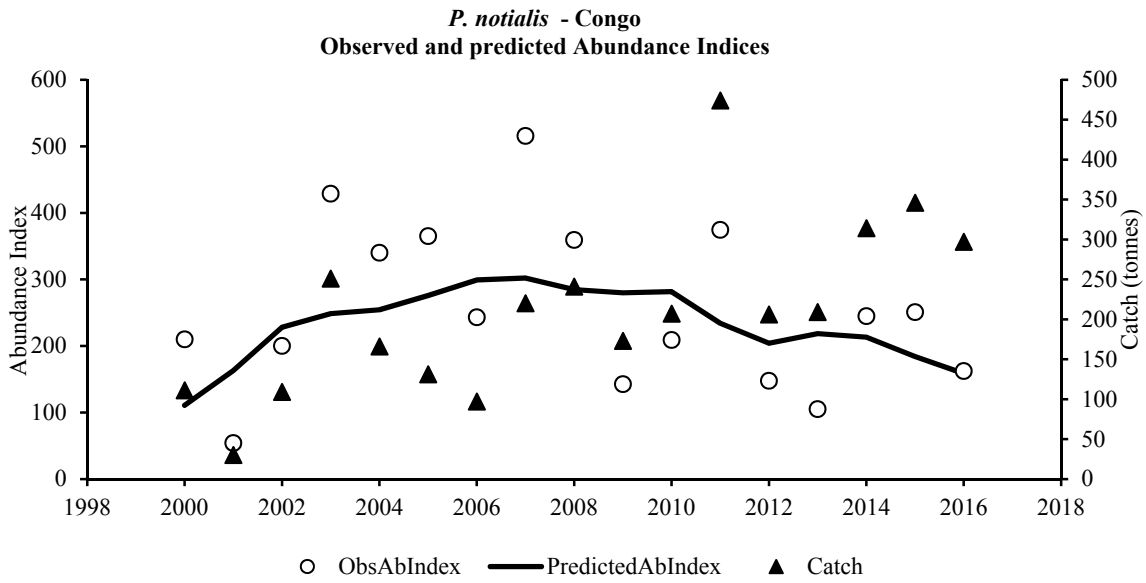


Figure 6.3.4b: Observed and predicted abundance indices for *P. notialis* – Congo using estimates from CPUE of fish trawlers (2000-2016) and diagnostics of the model fit/Indices d’abondance observés et prévus pour le *P. notialis* – Congo en utilisant les estimations de CPUE des chalutiers cotiers (2000-2016) ainsi que des diagnostics du modèle.

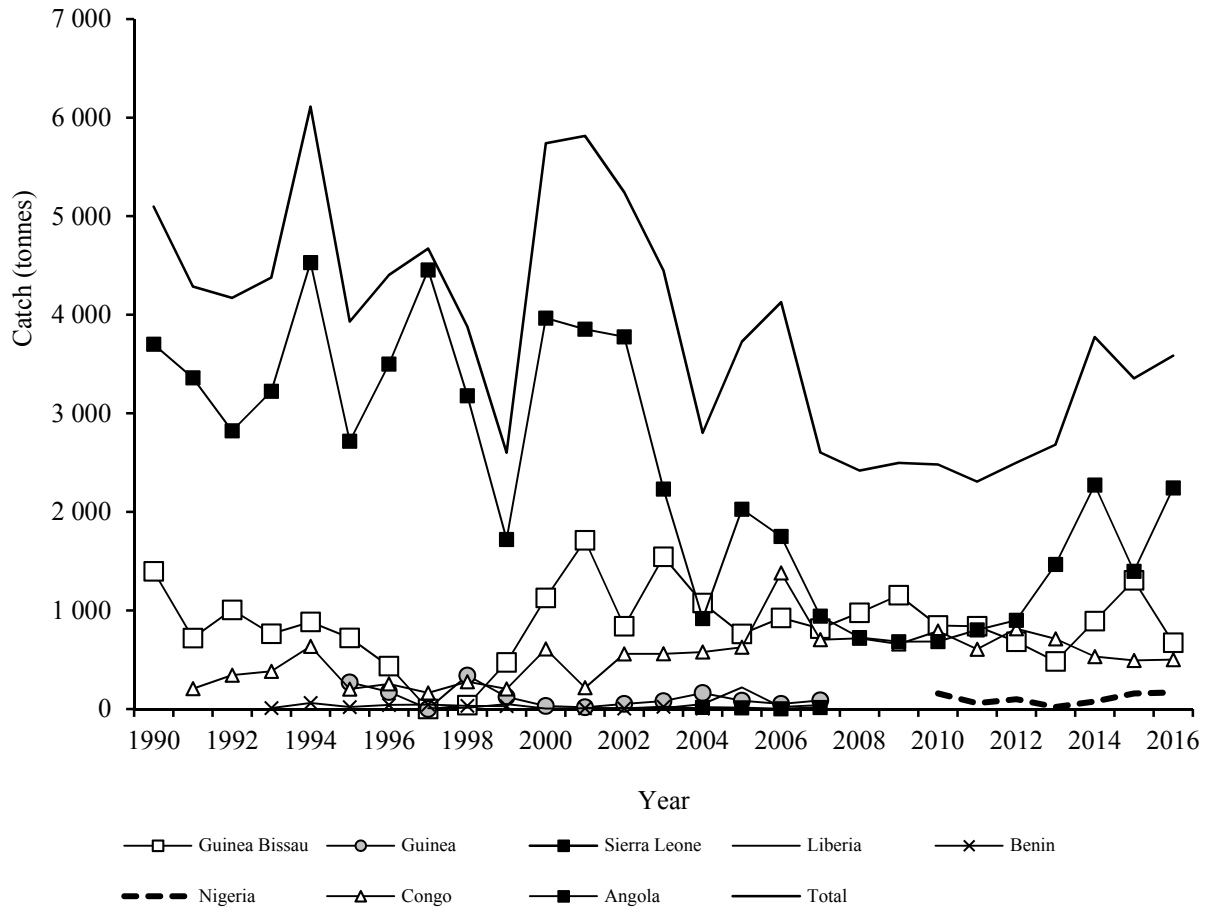
Parapenaeus longirostris

Figure 6.4.3a: Annual catches (tonnes) of *Parapenaeus longirostris* by country / Captures annuelles (tonnes) de *Parapenaeus longirostris* par pays.

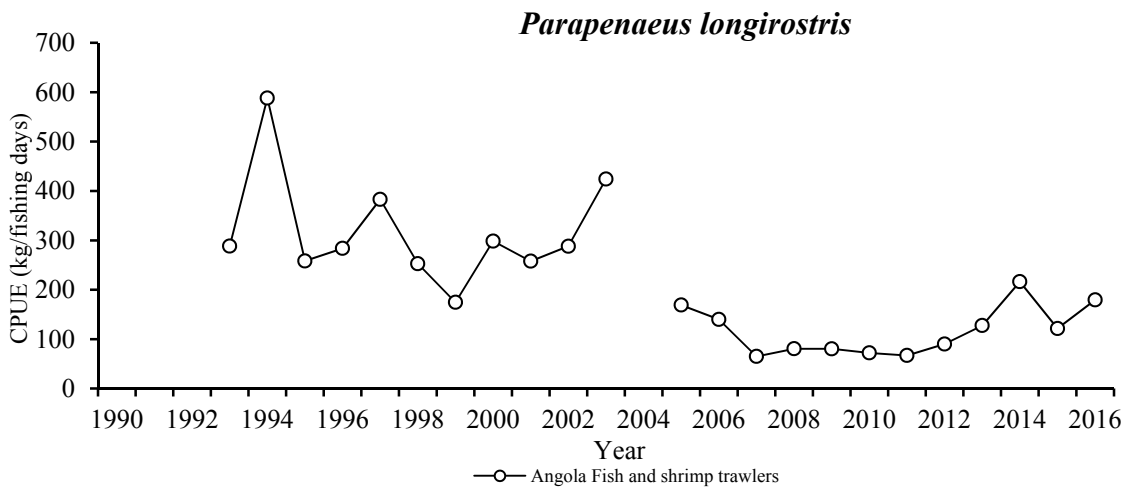
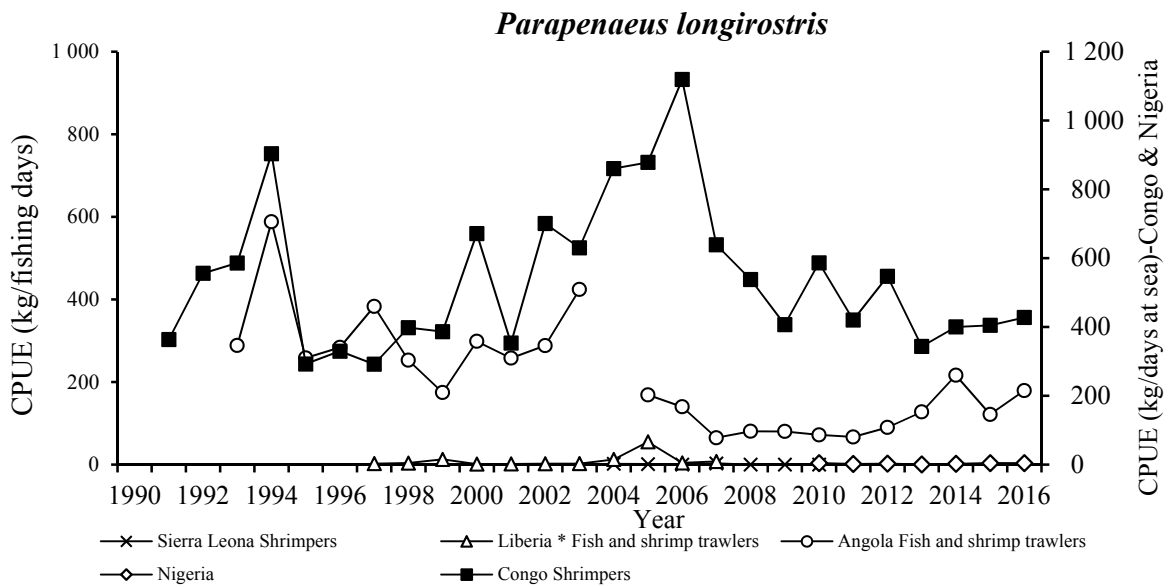
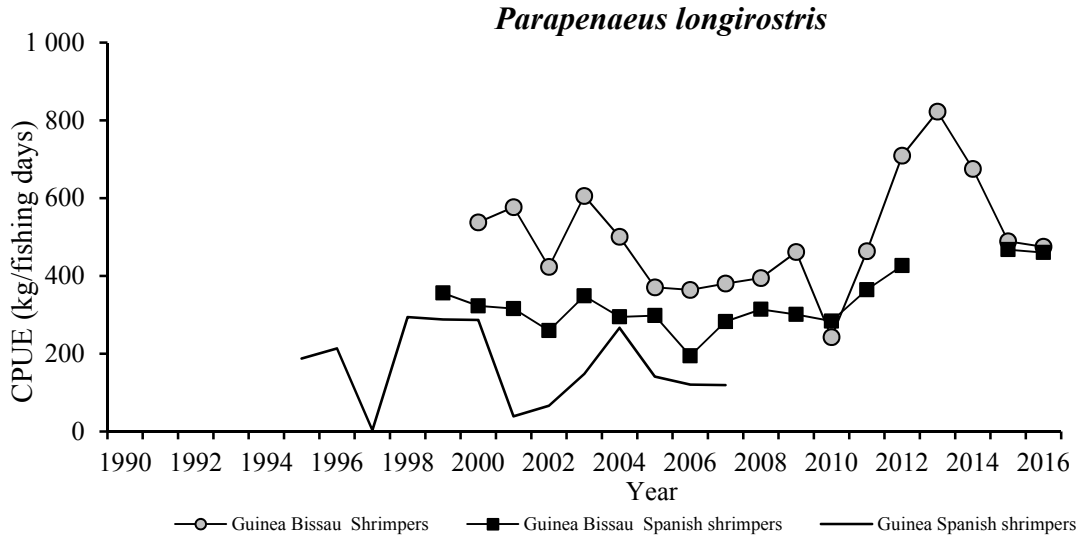


Figure 6.4.3b: CPUE (kg/fishing day) of *Parapenaeus lomgirostris* by country and fleet / CPUE (kg/jour de pêche) de *Parapenaeus lomgirostris* par pays et flottille.

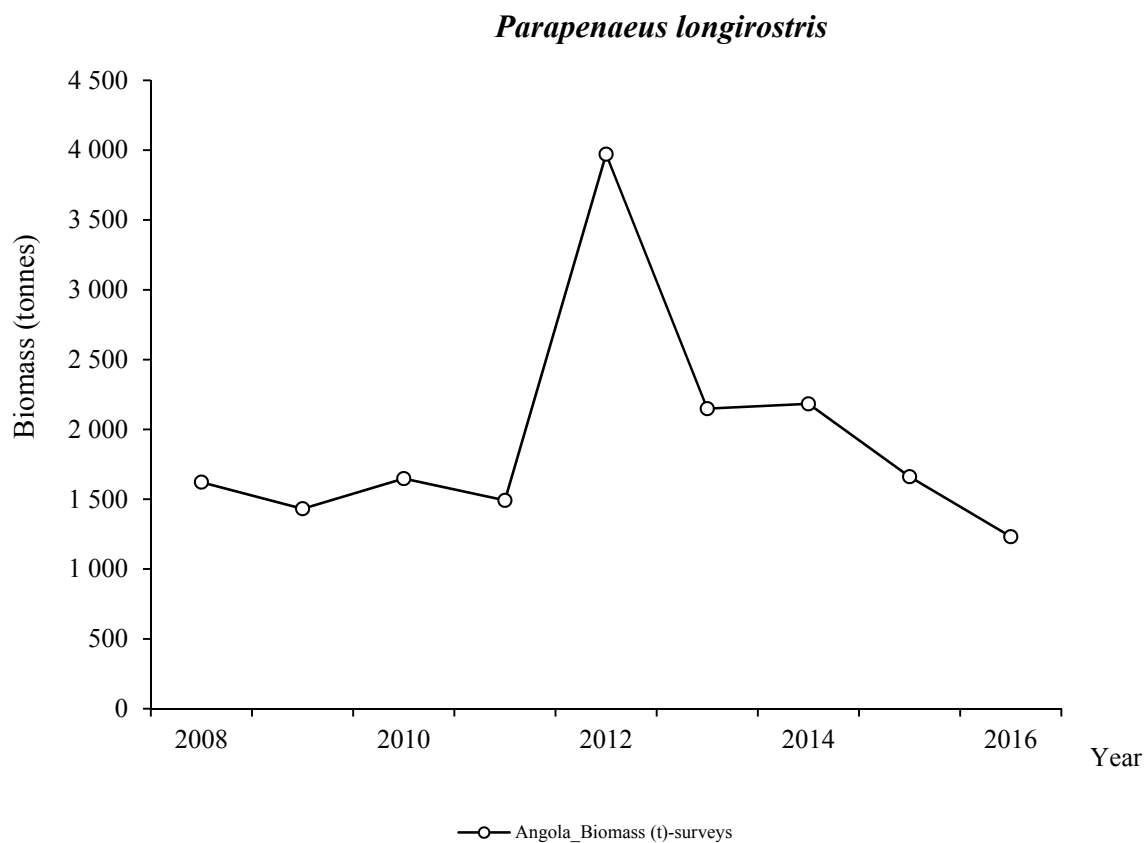


Figure 6.4.3c: Biomass series for *P. longirostris* estimated for Angola by the R/V *Dr Fridtjof Nansen* from 2008-2014.

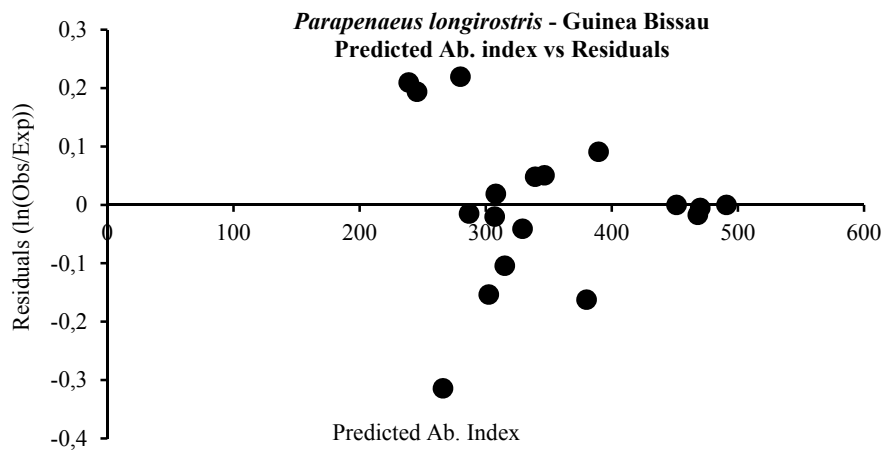
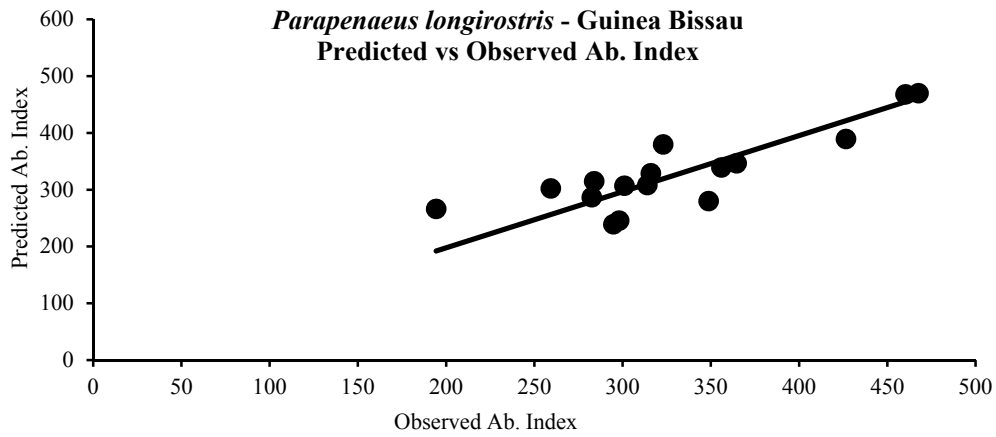
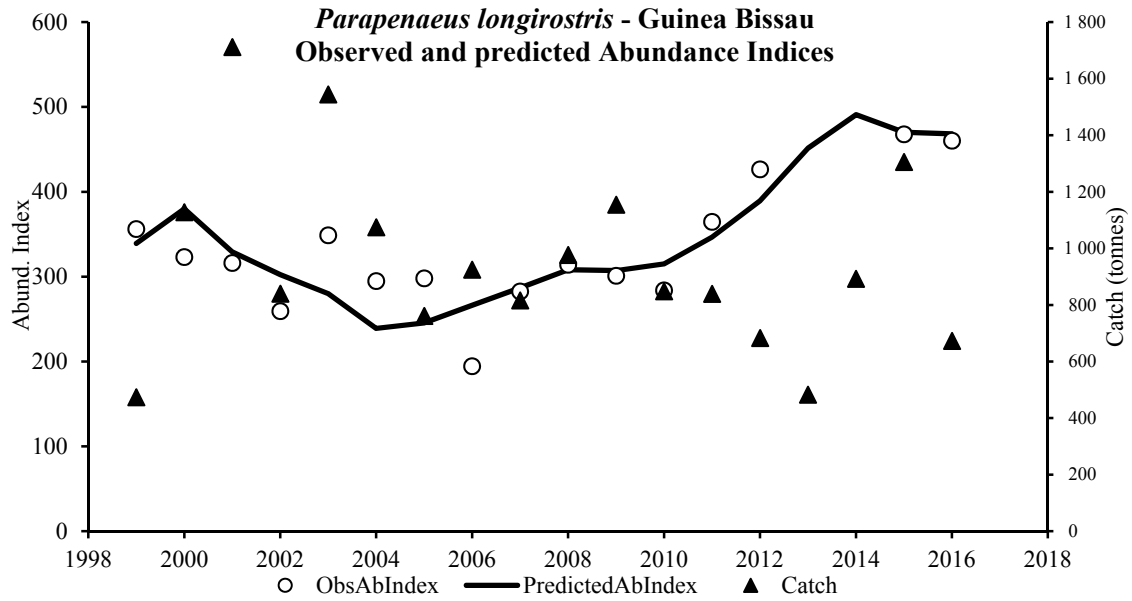


Figure 6.4.4a: Observed and predicted abundance indices for *P. longirostris* – Guinea-Bissau using estimates from CPUE Spanish shrimpers and diagnostics of the model fit/Indices d'abondance observés et prévus pour le *P. longirostris* – Guinée-Bissau en utilisant les estimations de CPUE Crevetières espagnoles ainsi que des diagnostics du modèle.

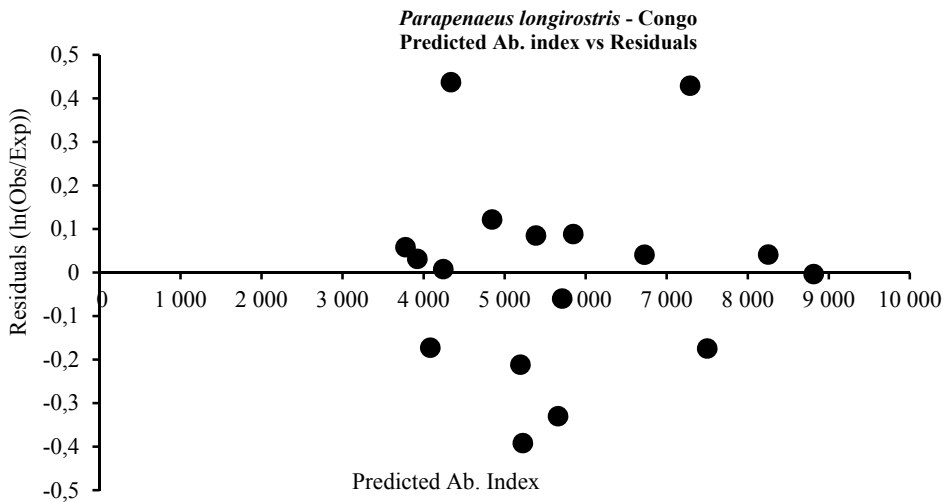
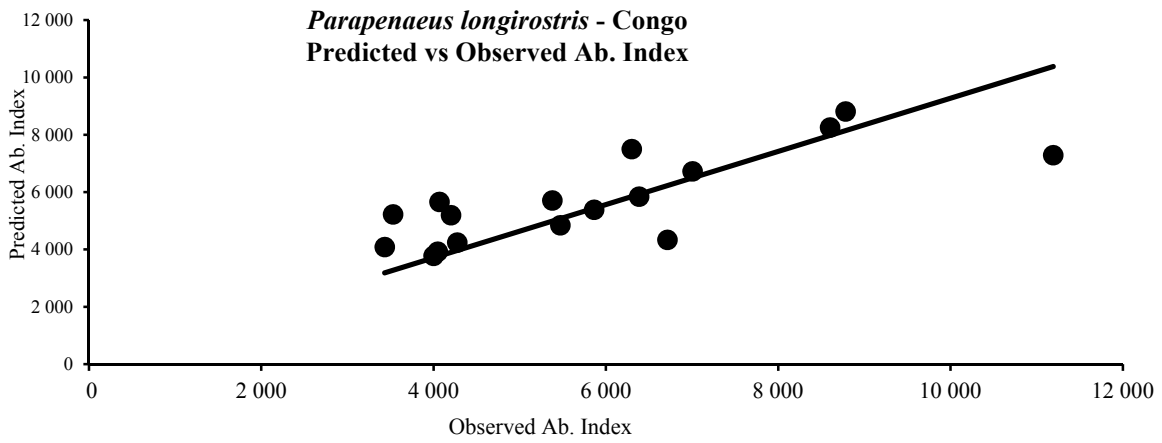
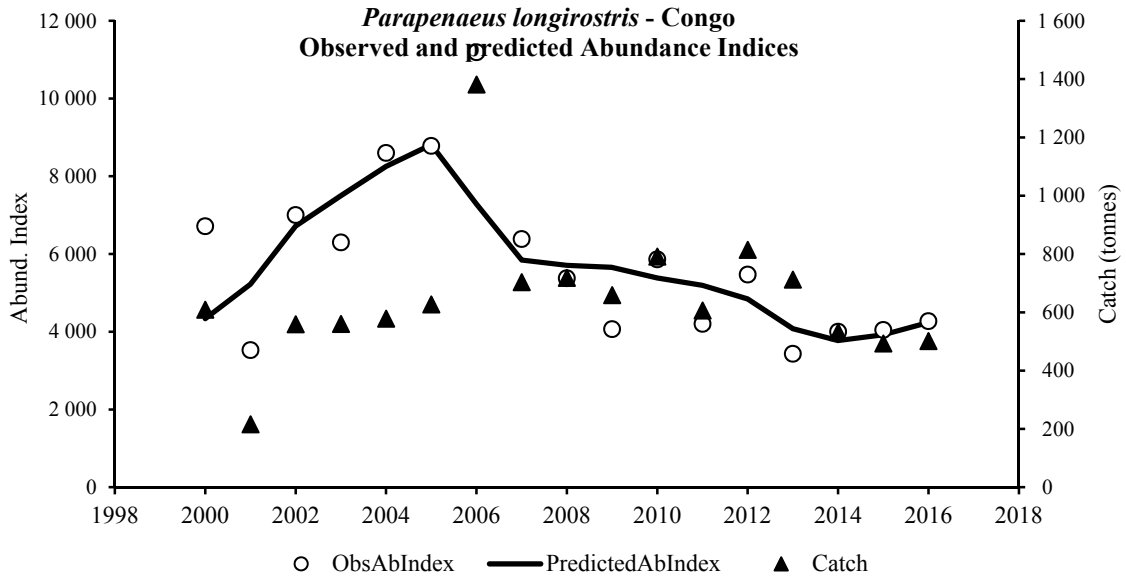


Figure 6.4.4b: Observed and predicted abundance indices for *P. longirostris* – Congo using estimates from CPUE Congo Shrimpers and diagnostics of the model fit/Indices d’abondance observés et prévus pour *P. longirostris* – Congo en utilisant les estimations de CPUE Congo crevettières ainsi que des diagnostics du modèle.

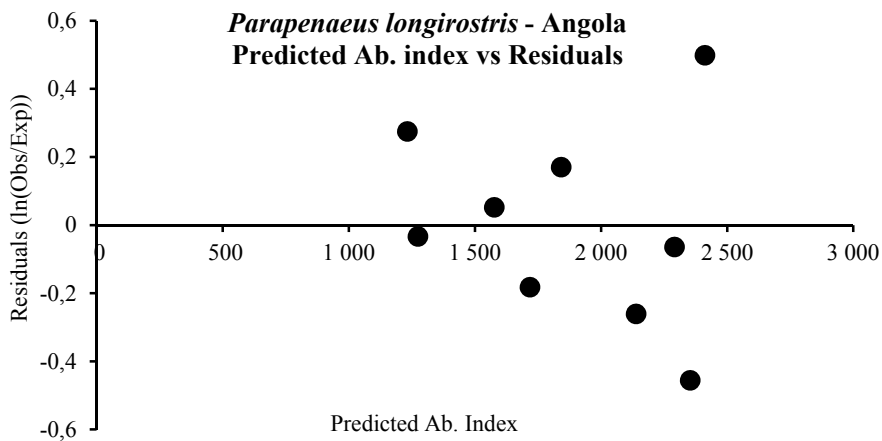
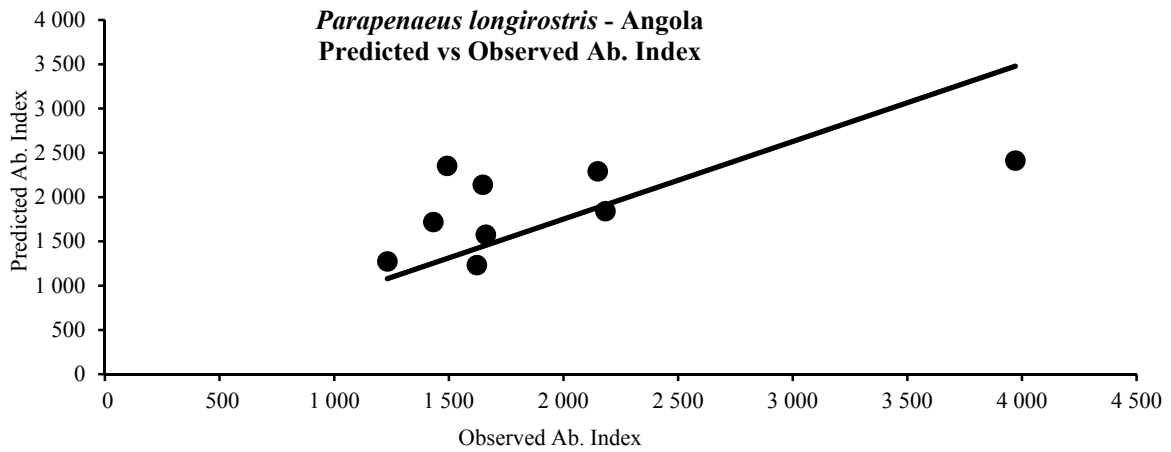
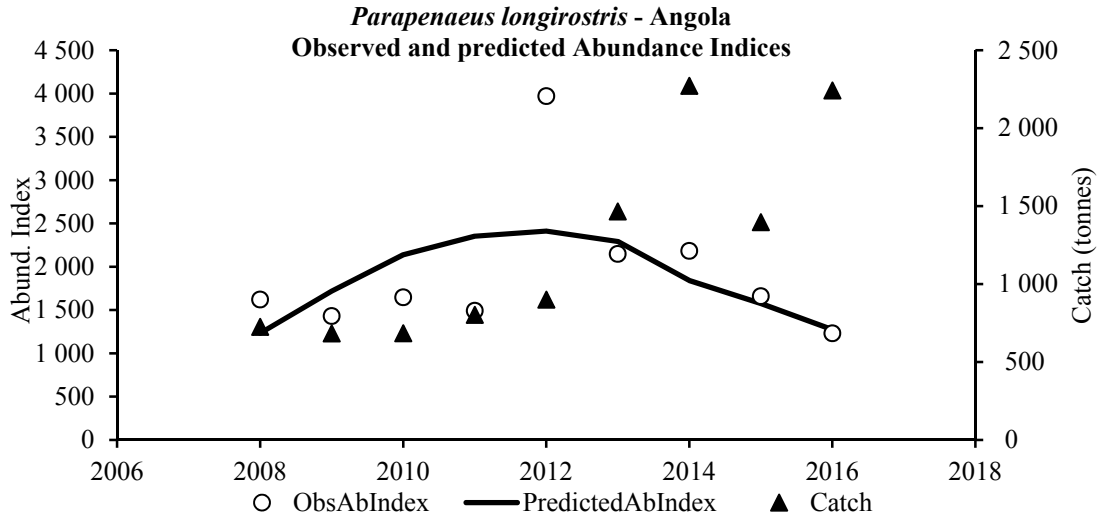


Figure 6.4.4c: Observed and predicted abundance indices for *P. longirostris* – Angola using estimates from surveys / Indices d’abondance observés et prévus pour *P. longirostris* – Angola en utilisant les estimations des campagnes.

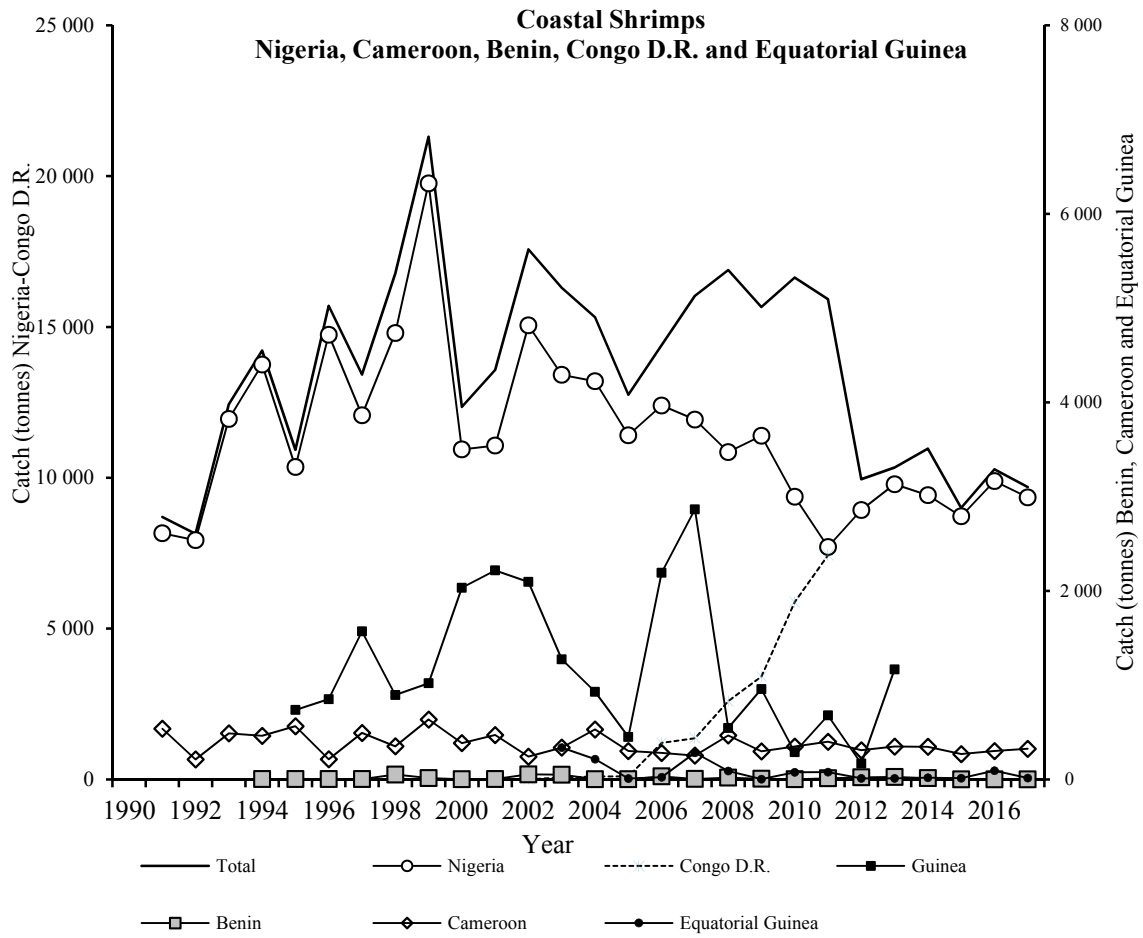


Figure 6.5.3a: Annual catches (tonnes) of coastal shrimps by country / Captures annuelles (tonnes) de crevettes côtières par pays.

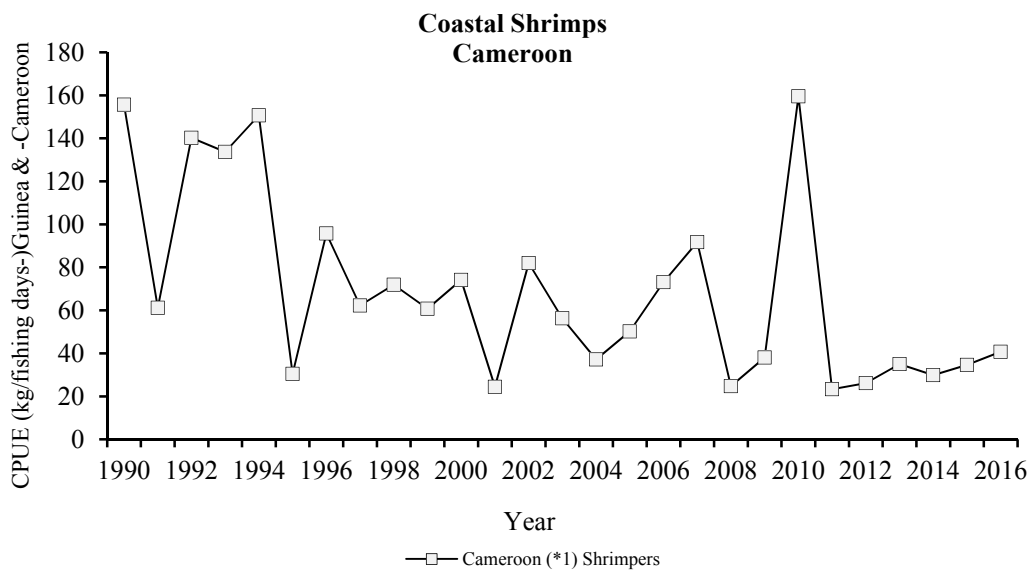
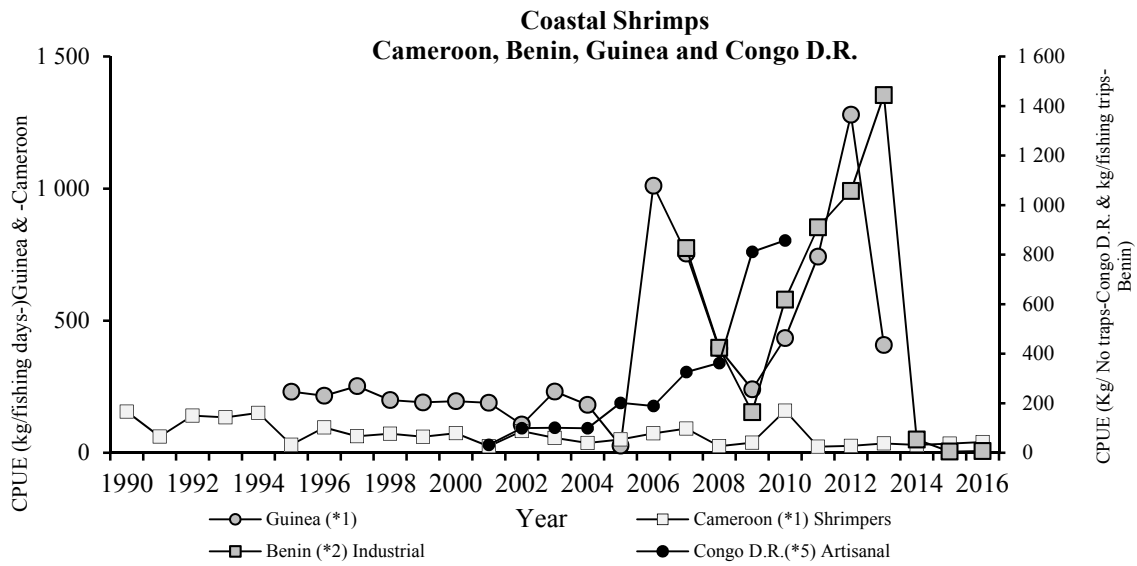
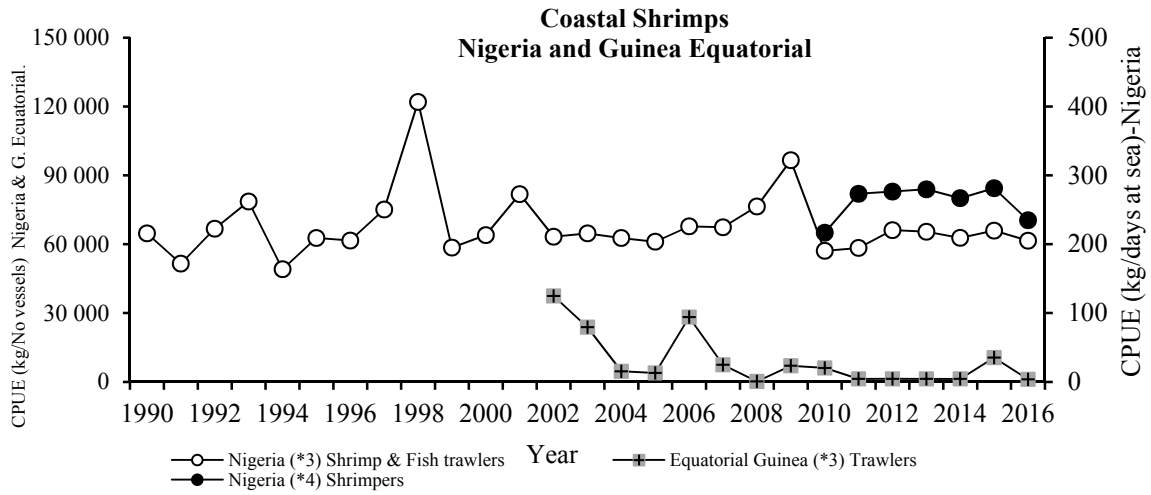


Figure 6.5.3b: CPUE of coastal shrimps by country and fleet / CPUE de crevettes côtières par pays et flottille.

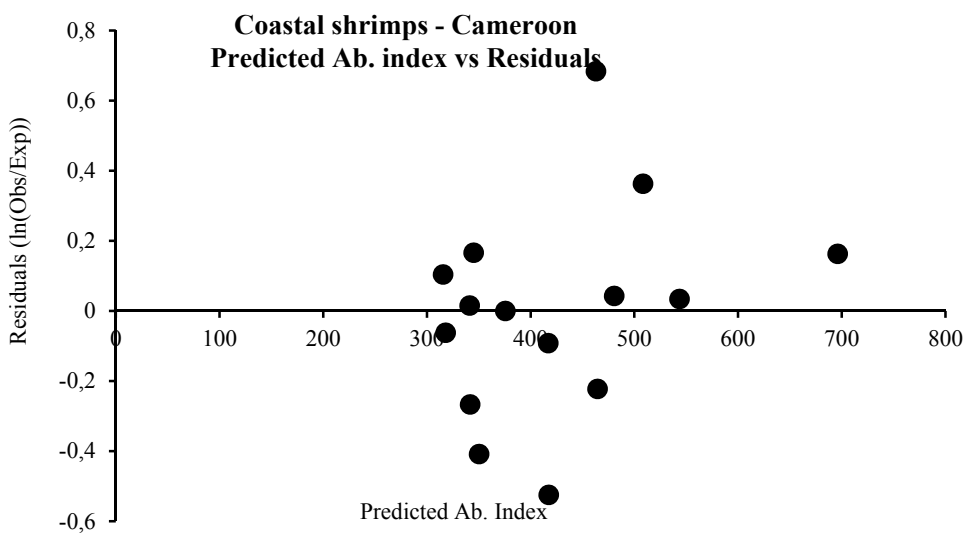
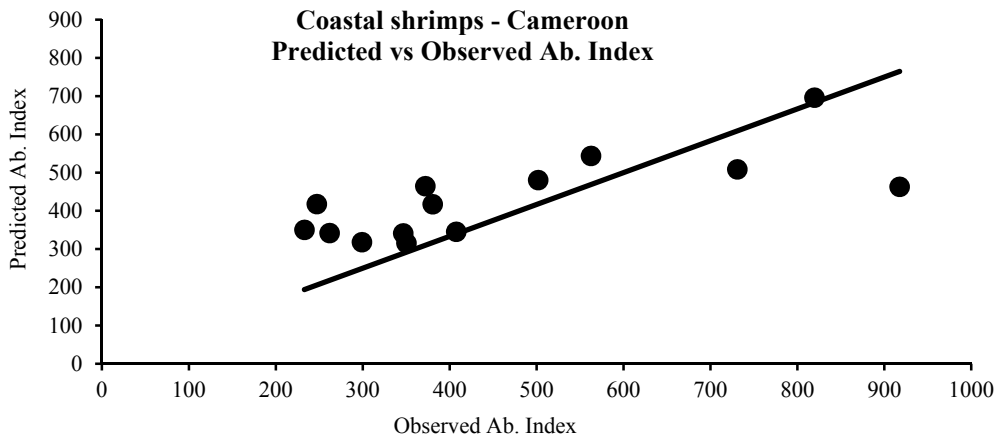
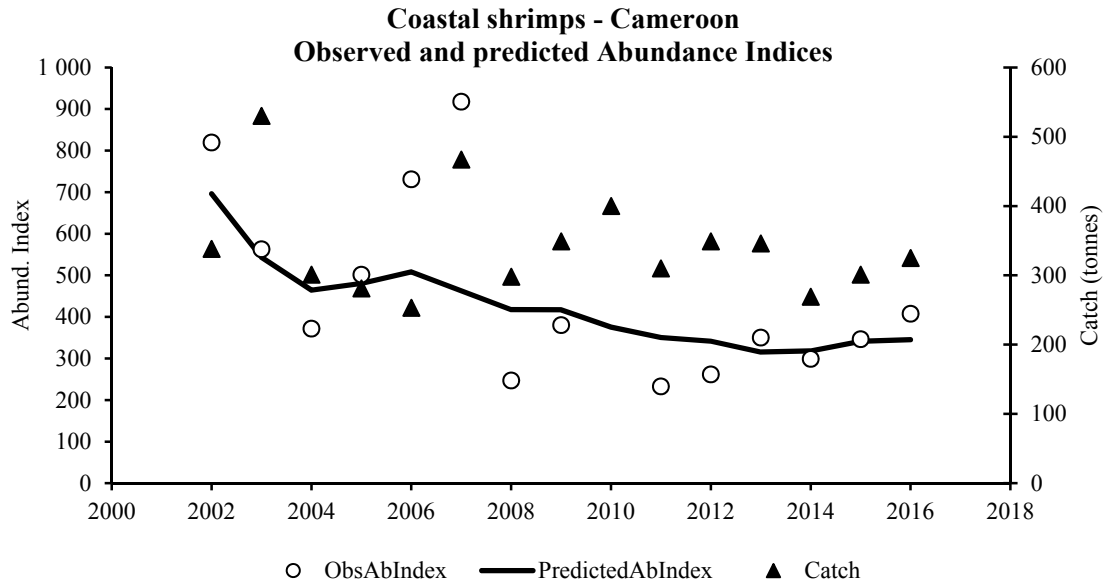


Figure 6.5.4: Observed and predicted abundance indices for coastal shrimps – Cameroon using CPUE from shrimpers (2002-2016).

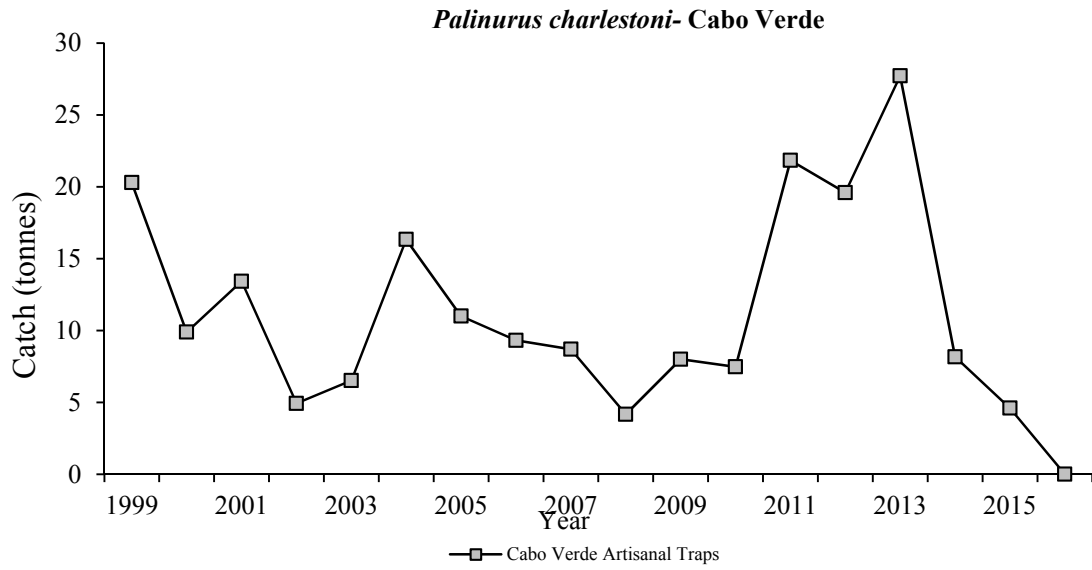


Figure 6.7.3a: Catches (tonnes) of *Palinurus charlestoni* in Cabo Verde.

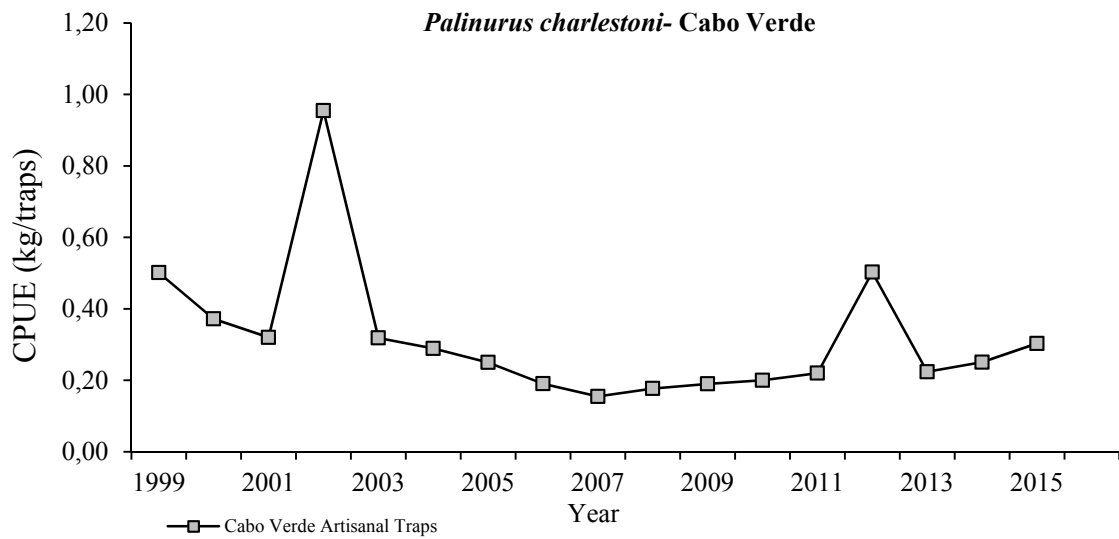


Figure 6.7.3b: CPUE (kg/number of traps) of *Palinurus charlestoni* in Cabo Verde.

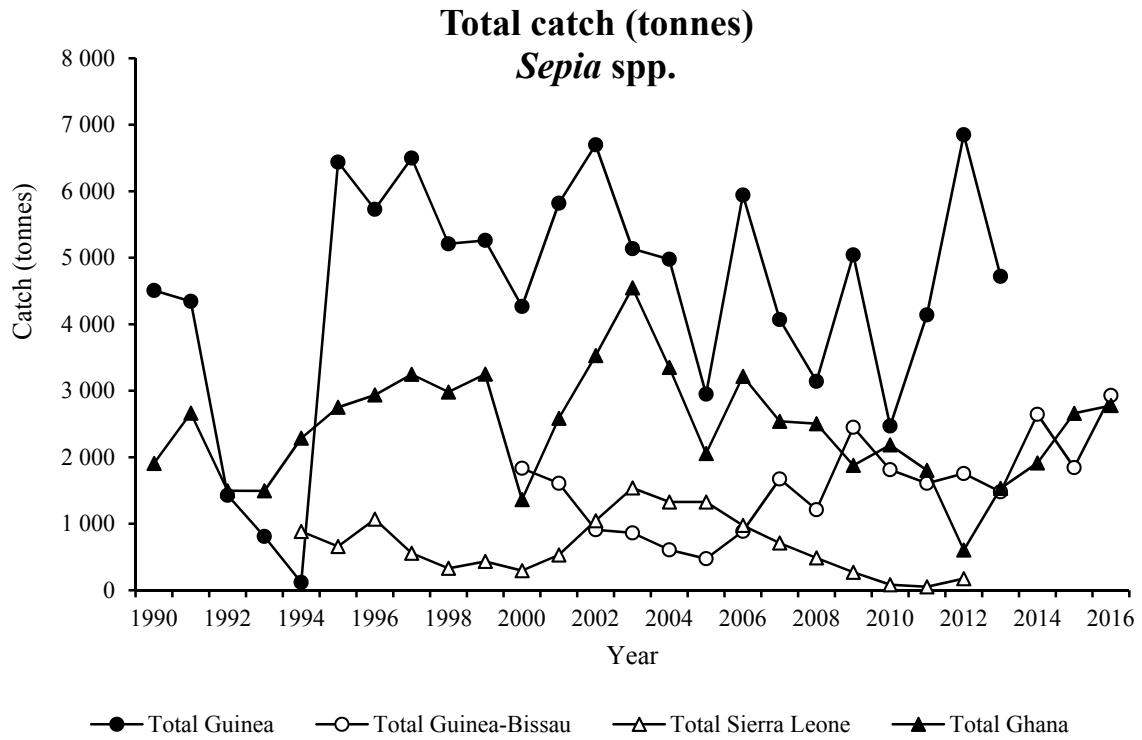


Figure 7.3.3a: Total catch (tonnes) of *Sepia* spp. for Guinea, Guinea-Bissau, Sierra Leone, and Ghana.

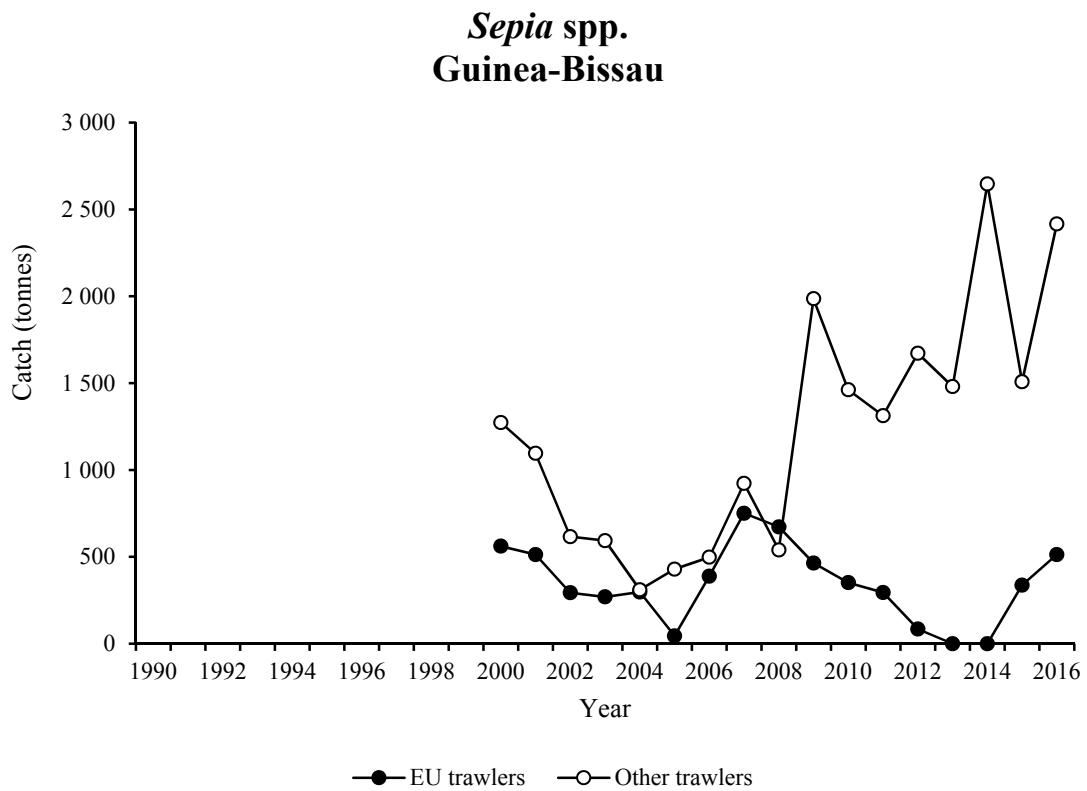


Figure 7.3.3b: Total catch (tonnes) by fleet of *Sepia* spp. for Guinea-Bissau.

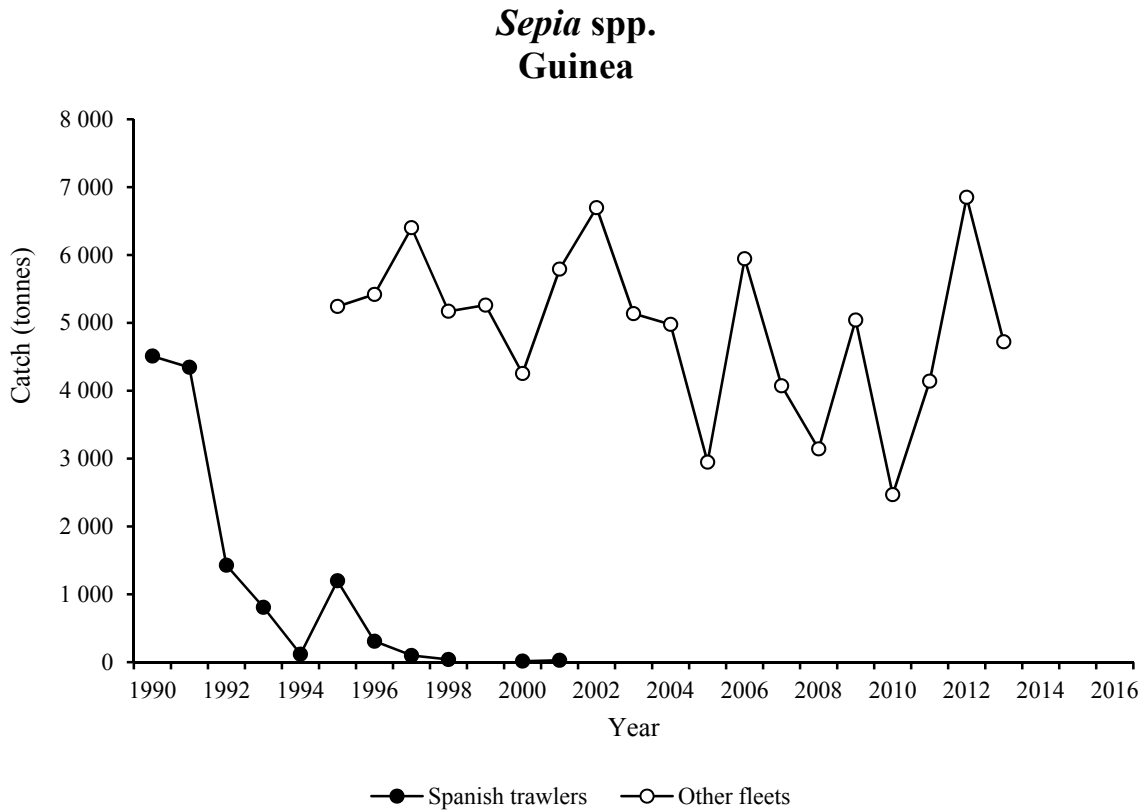


Figure 7.3.3c: Total catch (tonnes) by fleet of *Sepia* spp. for Guinea.

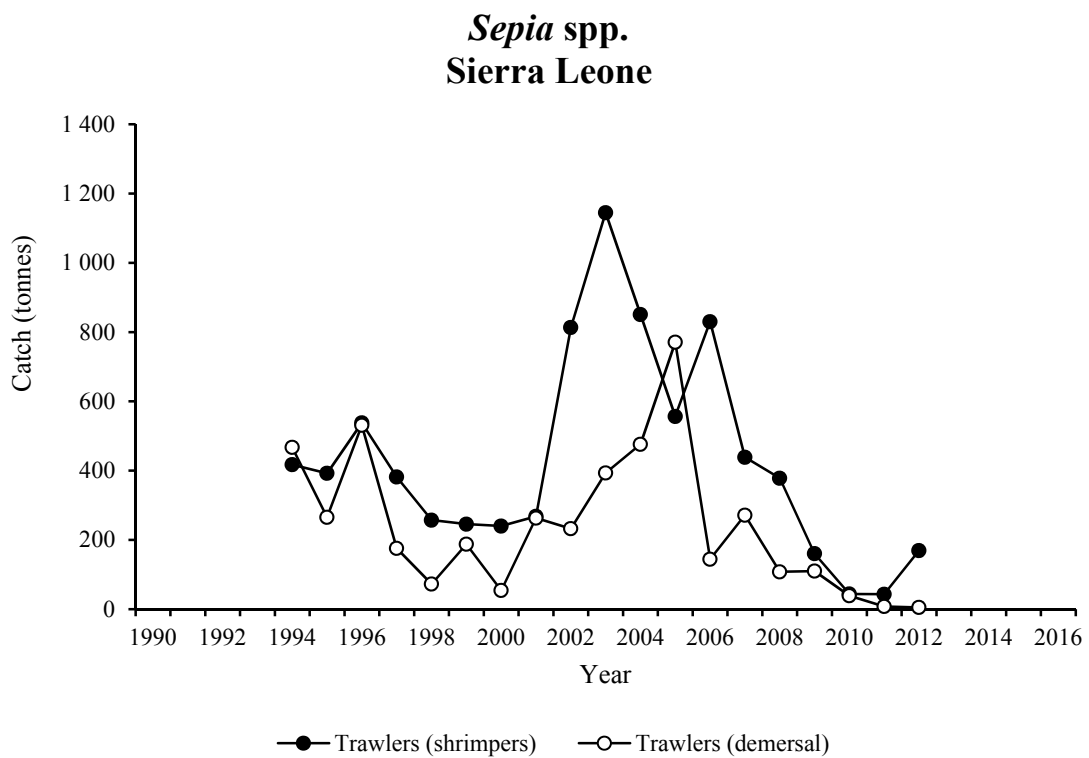


Figure 7.3.3d: Total catch (tonnes) by fleet of *Sepia* spp. for Sierra Leone.

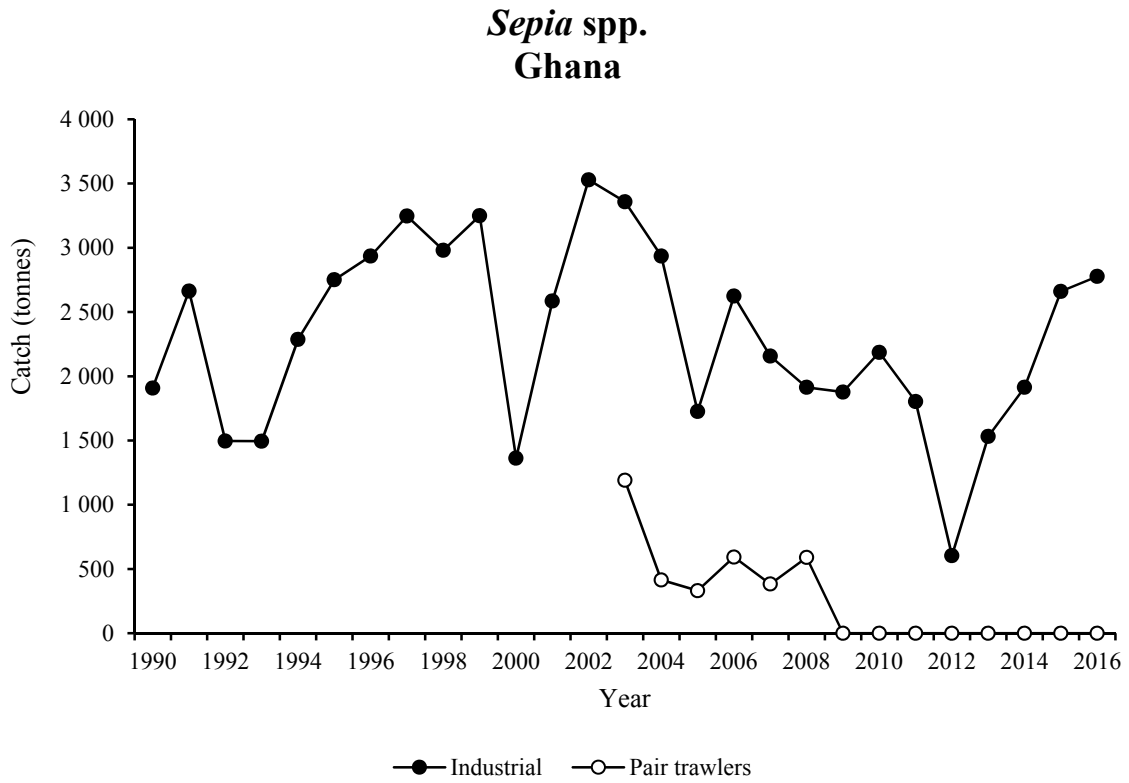


Figure 7.3.3e: Total catch (tonnes) by fleet of *Sepia* spp. for Ghana.

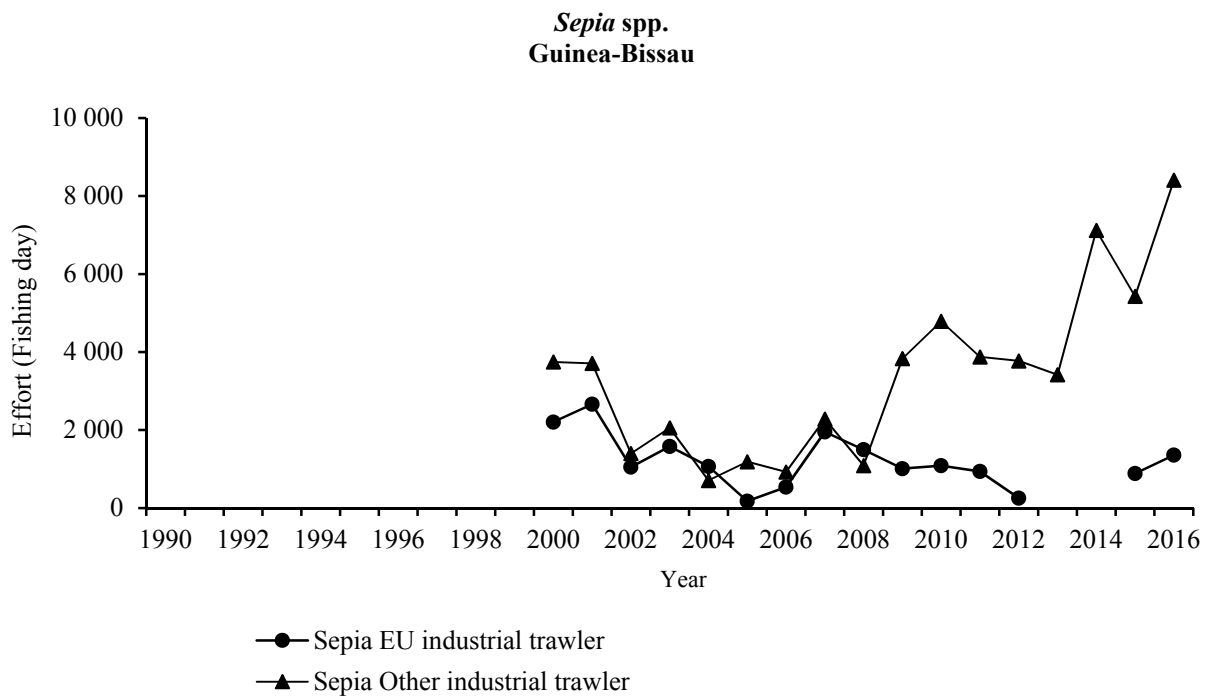


Figure 7.3.3f: Fishing effort by fleet and year for *Sepia* spp. for Guinea-Bissau / Effort de pêche par flottille et année de *Sepia* spp.

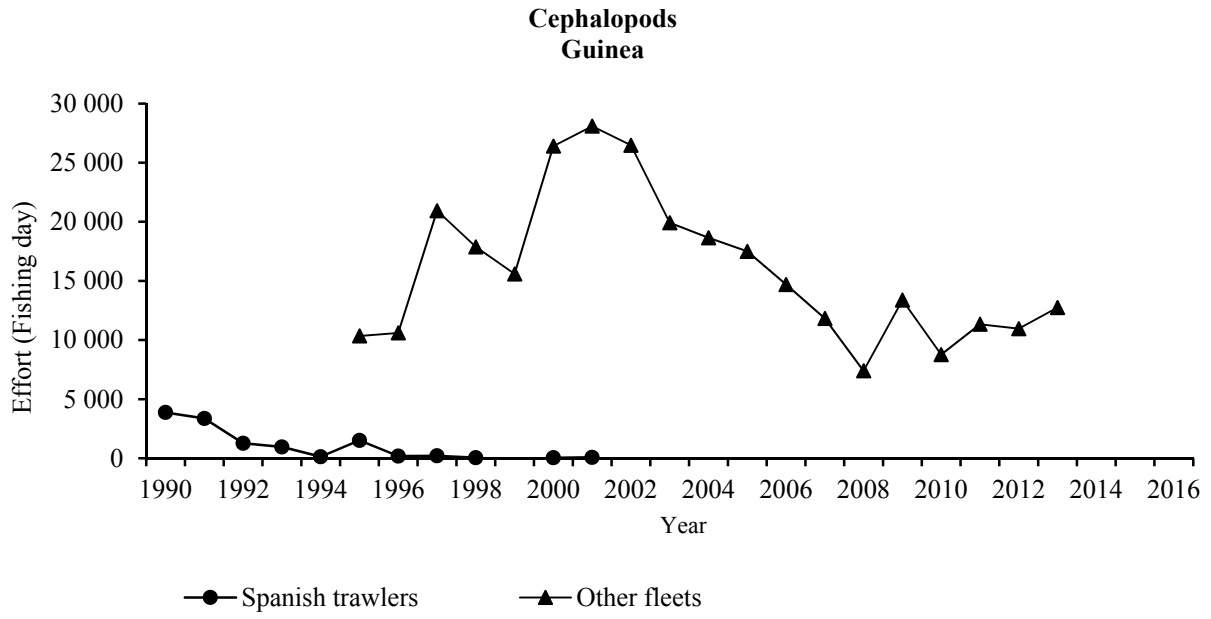


Figure 7.3.3g: Fishing effort by fleet and year for cephalopods for Guinea.

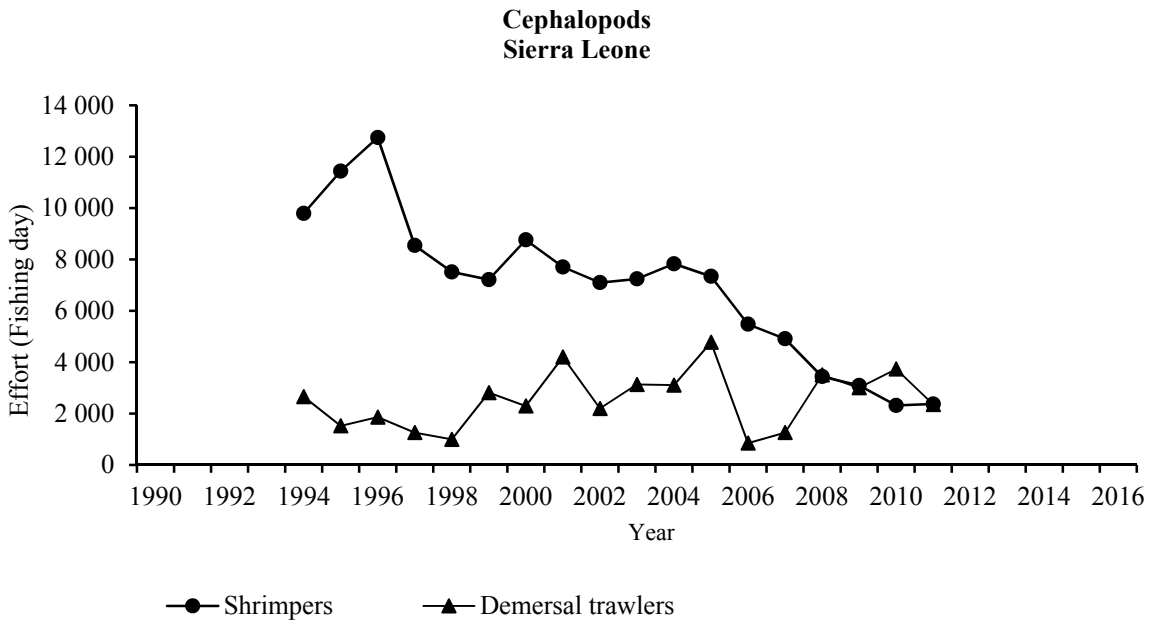


Figure 7.3.3h: Fishing effort by fleet and year for cephalopods in Sierra Leone.

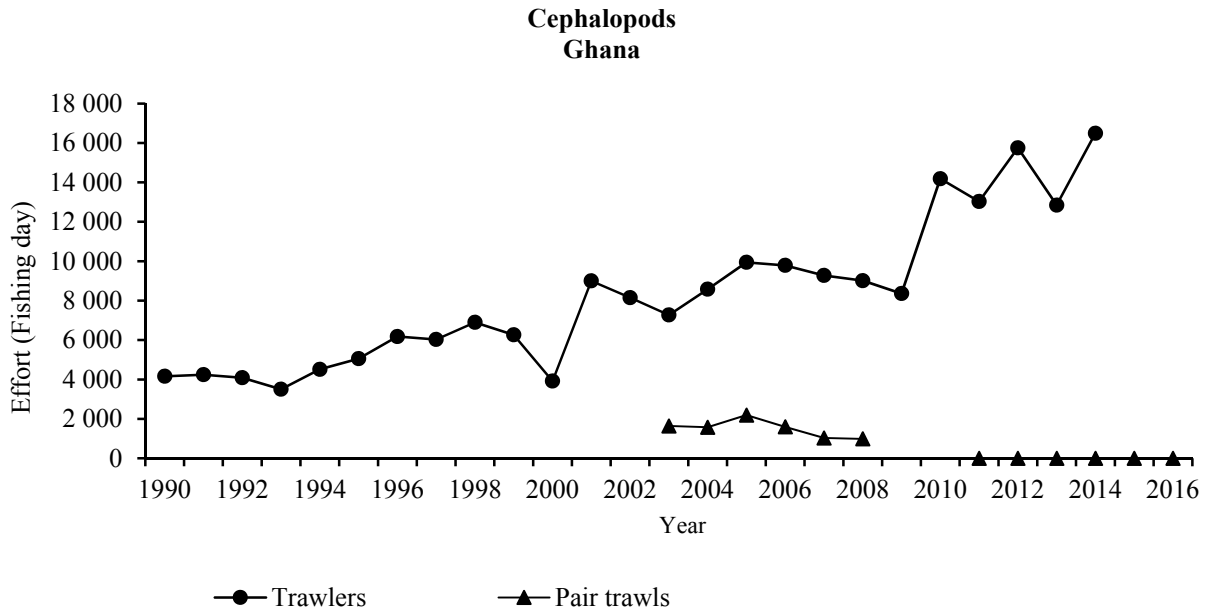


Figure 7.3.3i: Fishing effort by fleet and year for cephalopods in Ghana.

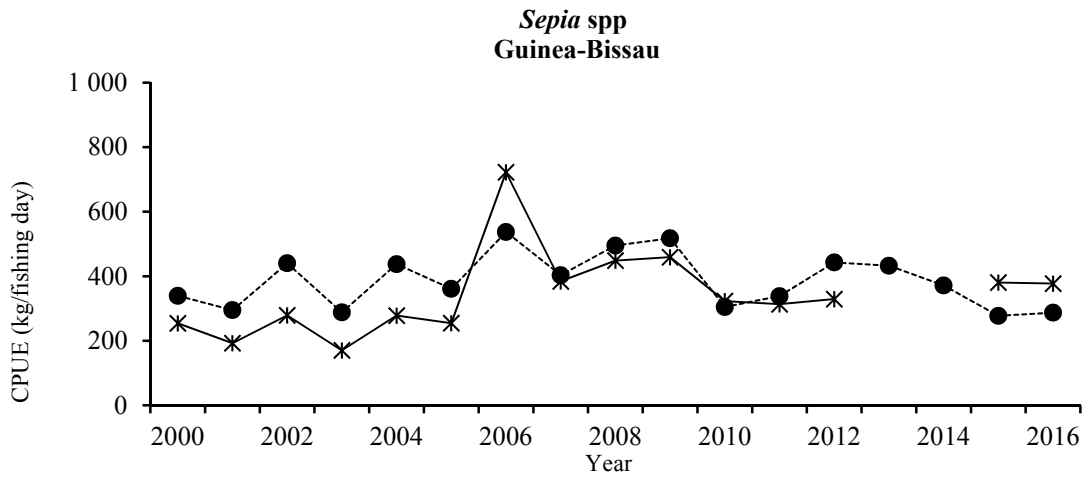


Figure 7.3.3j: CPUE (kg/fishing day) by fleet and year for *Sepia* spp. in Guinea-Bissau / CPUE (Kg/jour) par flottille et année de *Sepia* spp. en Guinée-Bissau.

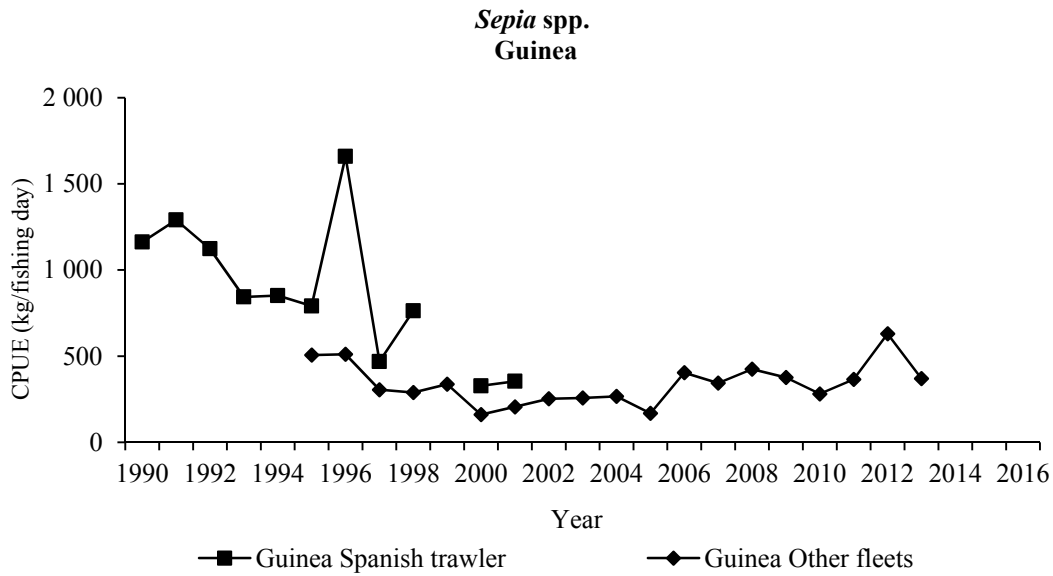


Figure 7.3.3k: CPUE (kg/fishing day) by fleet and year for *Sepia* spp. in Guinea / CPUE (Kg/jour) par flottille et année de *Sepia* spp. en Guinée.

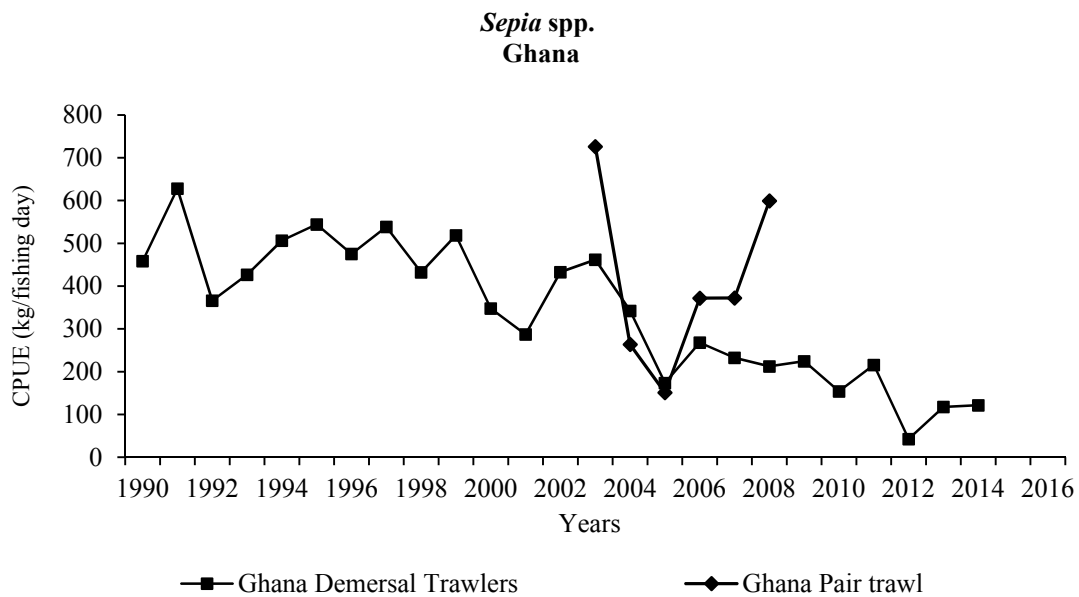


Figure 7.3.3l: CPUE (kg/fishing day) by fleet and year for *Sepia* spp. in Ghana / CPUE (Kg/jour) par flottille et année de *Sepia* spp. en Ghana.

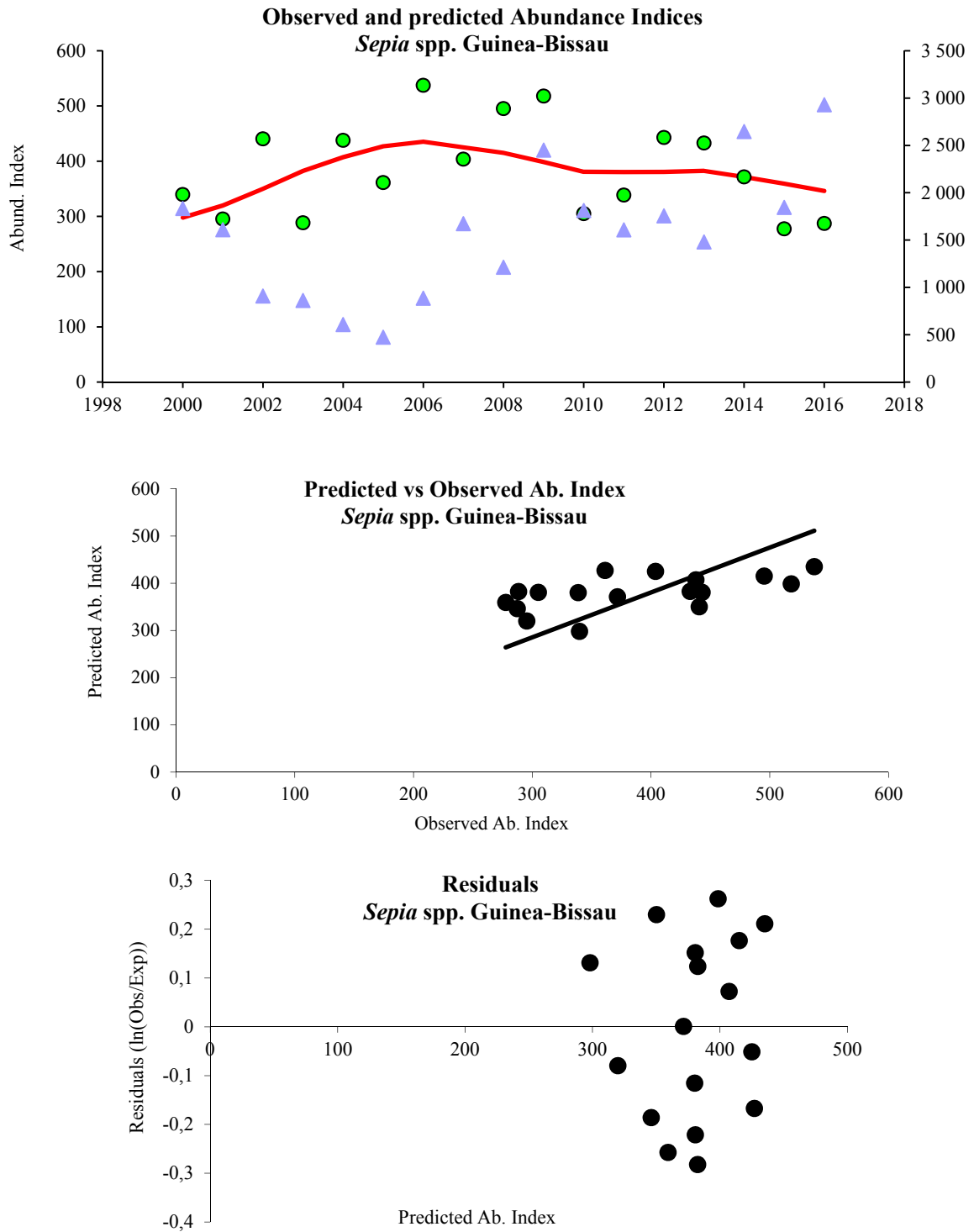


Figure 7.3.4a: Trends in the observed and estimated abundance and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

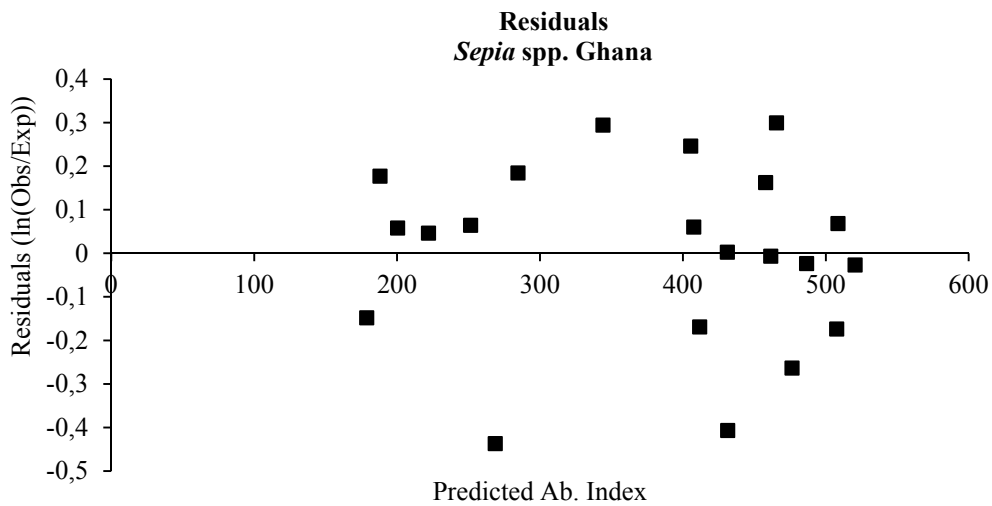
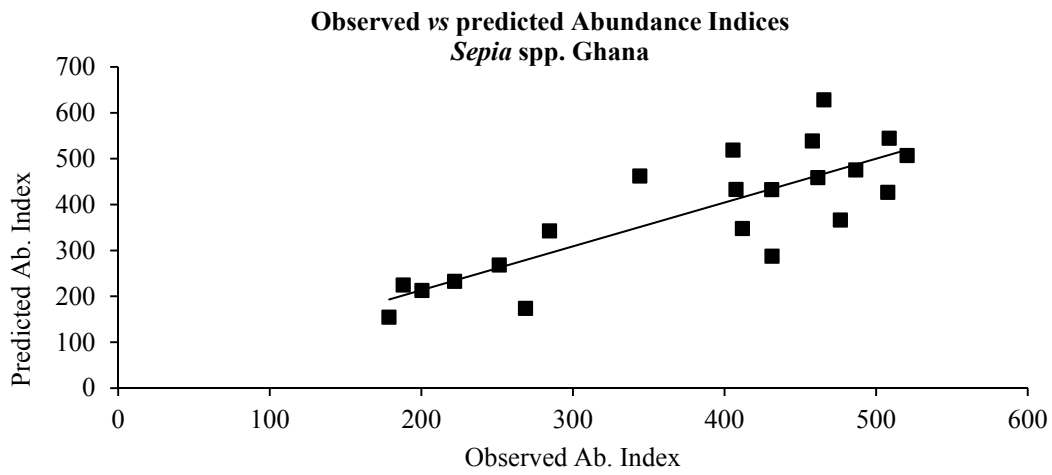
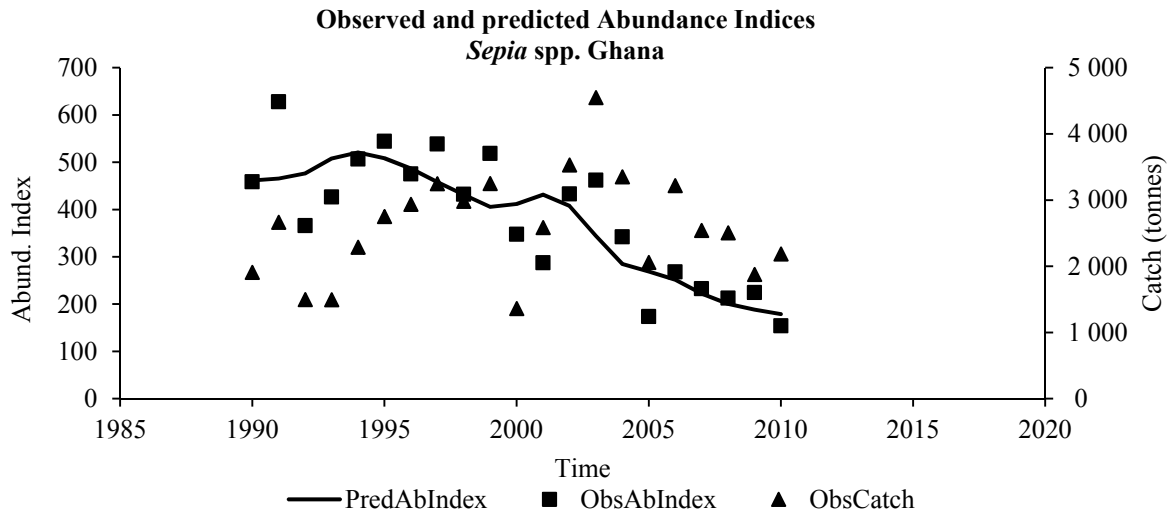


Figure 7.3.4b: Trends in the observed and estimated abundance and diagnostics of the model fit/Tendances des indices d'abondance observés et estimés et diagnostics du modèle.

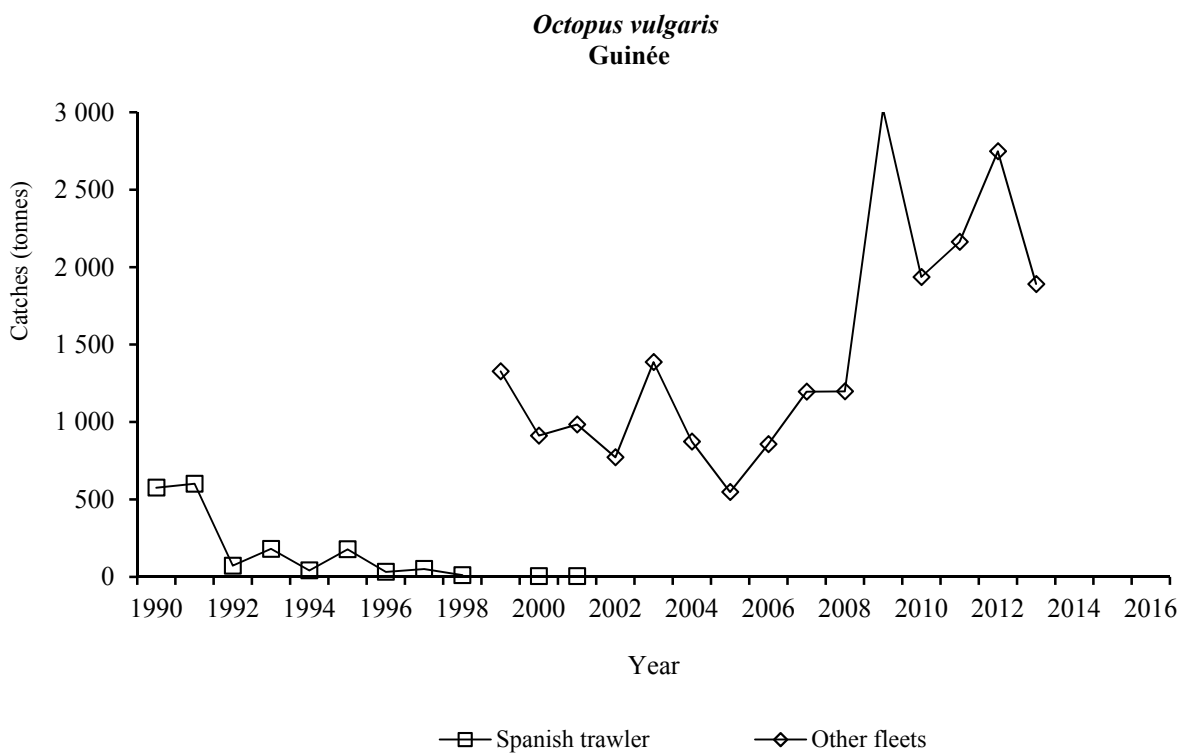
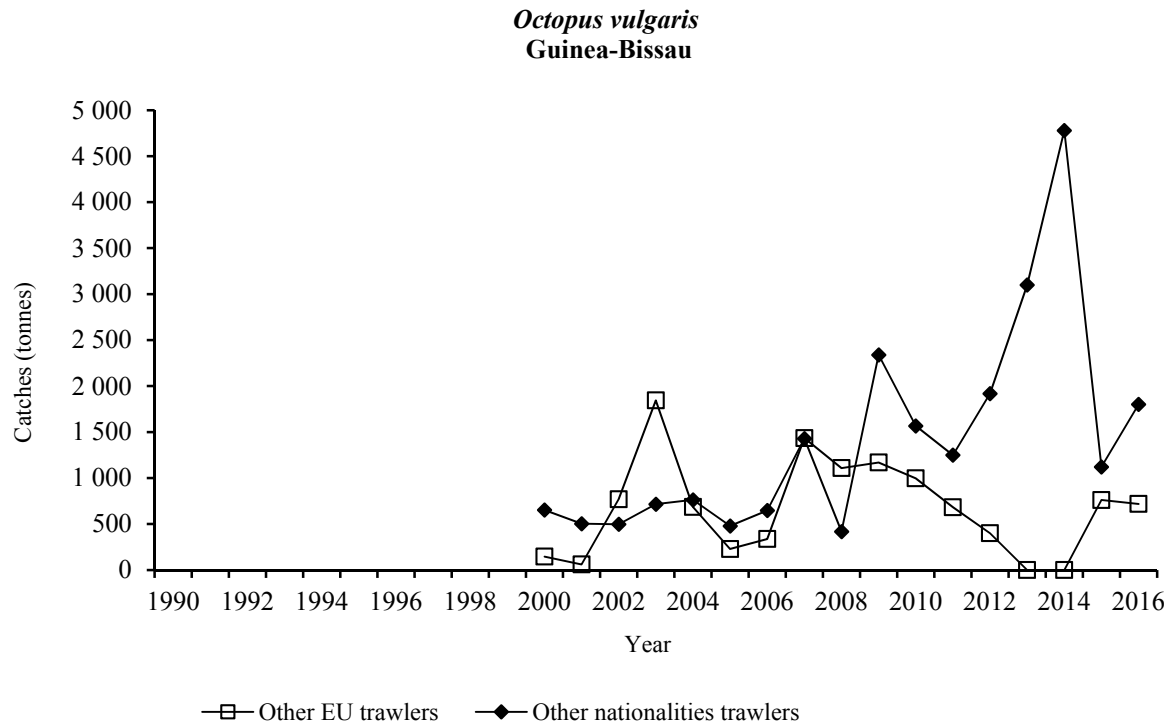


Figure 7.4.3a: Catches in tonnes of *Octopus vulgaris* by stock and fleet (1990-2010) CECAF Southern sub-region/ Captures par flottille et année de *Octopus vulgaris* en Guinée-Bissau.

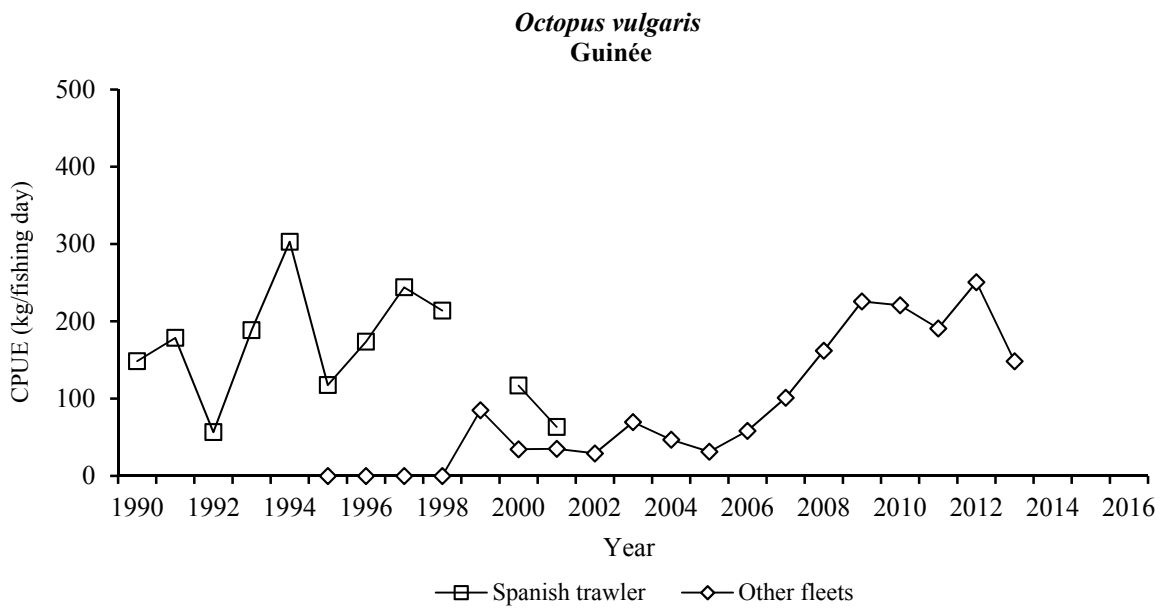
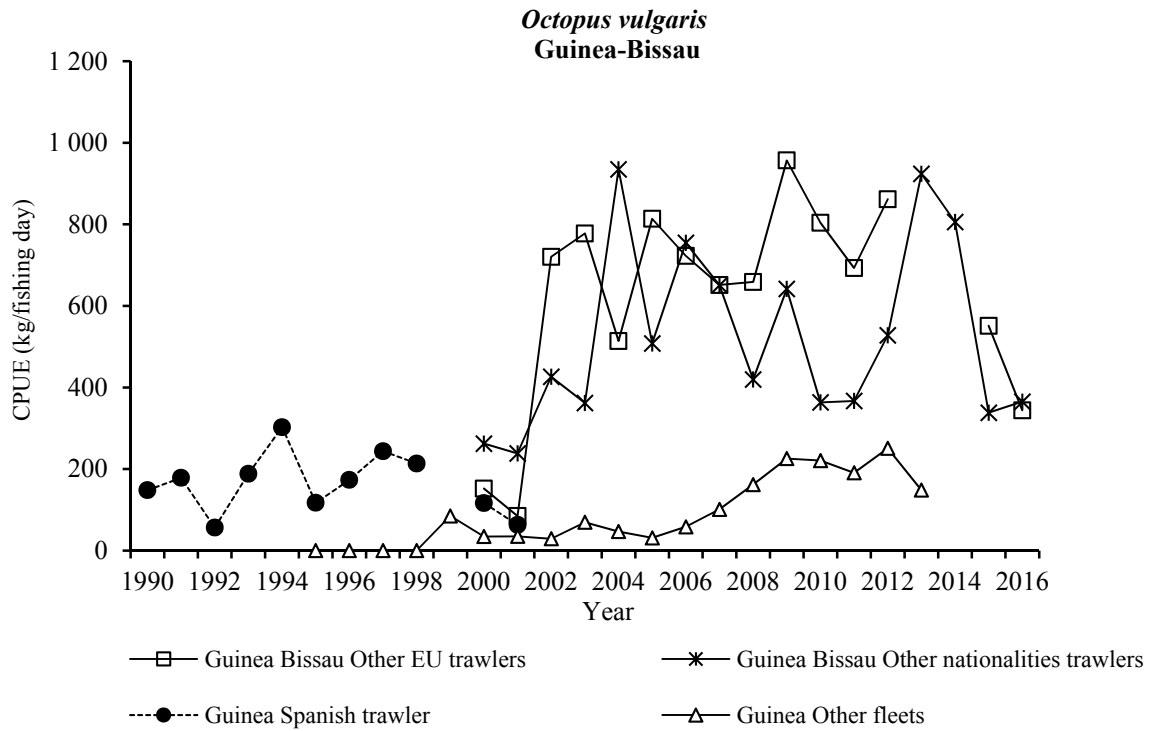


Figure 7.4.3b: CPUE of *Octopus vulgaris* by stock and fleet (1990-2010) CECAF Southern sub-region/ CPUE (kg/jour) par flottille et année de *Octopus vulgaris*.

List of participants/liste des participants
FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal resources, Sub-Group South- Libreville,
Gabon, 6-15 September 2017

Angola

Kumbi KILONGO Nsingi (Chairperson)
 Benguela Current Commission (BCC)
 NatMIRC Complex, Ministry of Fisheries
 and Marine Resources
 1 Strand Street
 Swakopmund, Namibia
 kkilongo@hotmail.com

Virgilio ESTEVÃO
 Instituto Nacional de Investigação Pesqueira
 (INIP)
 Av. 4 de Fevereiro, n. 30
 Luanda, Angola
 viestevao@hotmail.com

Benin

Zacharie SOHOU
 Institut de Recherches Halieutiques et
 Océanologiques de Bénin (IRHOB)
 03 BP 1665, Akpakpa-Dédokpo
 350 rue 4. 154
 Cotonou, Benin
 zsohou@yahoo.fr

Cabo Verde

Sandra CORREIA
 Institut National de Développement des pêches
 (INDP)
 Ministère des infrastructures et économie maritime
 Mindelo, Cabo Verde
 sandra.correia@indp.gov.cv

Cameroon

Mulu Kingsley MUKONG
 Specialized Research Station for Fisheries and
 Oceanography
 IRAD Batoke PMB 77
 Limbé, Cameroon
 kingsmukson@yahoo.co.in

Congo

Jean SAMBA
 Direction des Pêches et Aquaculture Direction
 Générale des Pêches et de l'Aquaculture
 BP 1650 / BrazzavilleCongo
 shillersamba@yahoo.fr

Côte d'Ivoire

Sylla SOUMAÏLA
 Centre de Recherches Océanologiques
 BP V 18
 Abidjan, Côte d'Ivoire
 syllasoumahila@yahoo.fr

Equatorial Guinea

Ernestina BECHENG MIKO
 Ministry of Fisheries and Water
 Resources
 Malabo, Equatorial Guinea
 ernestina.bechengmiko@fao.org

Gabon

Clauvice Nyama MOUKETOU
 Direction Général des pêches et d'aquaculture
 Libreville, Gabon
 dieldyelle@gmail.com

Jean Edgard MIKOLO
 Chef de Service des Statistiques des Pêches et de
 l'Aquaculture à la Direction Général des pêches et
 de l'aquaculture
 Libreville, Gabon
 mickjed2002@yahoo.fr

Donatien LEYOKO
 Direction Général des pêches et d'aquaculture
 Libreville, Gabon
 leyokoroi@yahoo.fr

Ghana

Emmanuel DOVLO
 Marine Fisheries Research Division
 P.O. Box BT-62
 Tema, Ghana
 emkwdovlo@yahoo.co.uk

Guinea-Bissau

Mario Abel NBUNDE
 Centro de Investigação de Bissau (CIPA)
 Av. Amilcar Cabral
 Bissau, Guinea-Bissau
 nboma@hotmail.com

Guinea

Sory TRAORÉ
 Centre National des Sciences Halieutiques de
 Boussoira (CNSHB)
 Conakry, Guinea
 So_traore@yahoo.fr

Liberia

Austin Saye WEHYE
 Bureau of National Fisheries
 Ministry of Agriculture, 1000 Montrovia 10
 Liberia
 austinwehye@yahoo.com;
 aswehye001@st.ug.edu.gh

Nigeria

Akanbi Bamikole WILLIAMS
 Nigeria Institute for Oceanography and Marine
 Research
 3 Wilmot Point Close Off
 Ahmadu Bello Way
 Lagos, Nigeria
 Abwilliams2@yahoo.com

Ana Maria CAMELO
 FAO Consultant
 Lisbon, Portugal
 Ana.caramelo@sapo.pt

São Tomé & Príncipe

Graçiano Do Espirito COSTA
 Direction des Pêches
 Ministério da Agricultura, Pesca et
 Desenvolvimento Rural
 costaespirito7@yahoo.com.br

Sierra Leone

Ivory-mae COKER
 Ministry of Fisheries and Marine Resources
 Freetown, Sierra Leone
 Ivorymae007m@gmail.com

Spain

Eva GARCIA Isarch
 Instituto Español de Oceanografía – Cádiz
 Puerto Pesquero
 Muelle de Levante s/n 11006
 Cádiz, España
 eva.garcia@ieo.es

José Gustavo GONZÁLEZ Lorenzo
 Instituto Español de Oceanografía – Ténérife
 Dársena pesquera, 8 38180
 San Andrés, Santa Cruz de Tenerife
 jgustavo.gonzalez@ca.ieo.es

Togo

Kossi Maxoe SEDZRO
 Direction des pêches et de l'aquaculture Ministère
 de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche
 Lomé, Togo
 ksedzro69@hotmail.com

**FOOD AND AGRICULTURE
 ORGANIZATION OF THE UNITED
 NATIONS (FAO)**

Merete TANDTAD
 Fisheries and Aquaculture Department
 Rome, Italy
 Merete.tandstad@fao.org

Jessica FULLER
 Fisheries and Aquaculture Department
 Rome, Italy
 Jessica.fuller@fao.org

The fifth meeting of the FAO/CECAF Working Group on the Assessment of Demersal Resources, Subgroup South met in Libreville, Gabon, from 6-15 September 2017. The Group assessed the status of the demersal resources in the southern area of CECAF to advise on future effort and catch levels. The advice for the stocks are given in relation to the agreed reference points $F_{0.1}$, F_{MSY} , $B_{0.1}$. 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.

La cinquième réunion du Groupe de travail FAO/COPACE sur l'évaluation des ressources démersales, sous-groupe Sud a eu lieu à Libreville (Gabon), du 6 au 15 septembre 2017. Le Groupe de travail a évalué l'état des ressources démersales dans la zone sud du COPACE afin de donner des conseils sur les futurs efforts et niveaux de capture. Ces conseils sur les stocks sont donnés en relation aux points de référence convenus $F_{0.1}$, F_{MSY} , $B_{0.1}$. Les 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 n'avaient pas été recueillies.

ISBN 978-92-5-131171-4 ISSN 1014-9228



9 7 8 9 2 5 1 3 1 1 7 1 4

CA2739B/1/03.19