



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

DEPARTEMENT DE ZOOLOGIE

LICENCE PROFESSIONNELLE EN HYDROBIOLOGIE APPLIQUEE

Option : Aménagement des Pêches

Evaluation des paramètres de croissance, de mortalité et du niveau d'exploitation du poisson Courbine Pélin (*Pteroscion peli*, Bleeker 1863) sur les côtes béninoises : implications pour le management et la conservation



Réalisé par :

LEGBA HOUNMENO K. Tanguy

NOUTAHI G. Carlos

Sous la supervision de :

Dr. Edmond SOSSOUKPE

Biologiste-Aménagiste des pêches

Maître-Assistant des Universités du CAMES

Enseignant-Chercheur à la FAST/UAC

3^e Promotion

Année Académique : 2014-2015

CERTIFICATION

Je soussigné, Dr Edmond SOSSOUKPE Maître-Assistant des Universités (CAMES), Biologiste et Aménagiste des pêches, Enseignant-Chercheur à l'UAC /FAST certifie que ce travail a été réalisé par Messieurs LEGBA HOUNMENOU Tanguy et NOUTAHI Carlos, tous étudiants en Licence Professionnelle d'Hydrobiologie Appliquée de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université d'Abomey-Calavi (FAST /UAC) sous ma supervision.

Le superviseur :

Dr Edmond SOSSOUKPE, Maître Assistant des Universités, Biologiste et Aménagiste des pêches, Enseignant Chercheur à l'UAC/FAST sous ma supervision.

DEDICACE 1

Je dédie ce travail :

- A l'Eternel Dieu Tout Puissant : le commencement et la fin de toute œuvre humaine ;
- A mon Feu Père, LEGBA HOUNMENOUE Norbert ;
- A ma Mère, MISSEHOUNTON Marguerite pour son soutien et son assistance tout au long de mon cursus académique, que Dieu lui accorde une longue vie.

LEGBA HOUNMENOUE Koffi Tanguy

DEDICACE 2

Je dédie ce travail :

- A l'Eternel Dieu Tout Puissant : le commencement et la fin de toute œuvre humaine ;
- A mon Père, NOUTAHI D. François, pour son soutien, ses encouragements et son souhait de voir tous ses enfants réussir dans la vie ;
- A ma Mère, FOLLY Angèle, pour ses conseils et son soutien tout au long de mes études.

NOUTAHI Gildas Carlos

REMERCIEMENTS

En terminant ce travail, c'est avec un agréable devoir que nous saluons et remercions sincèrement tous ceux qui, de près ou de loin ont permis sa réalisation en apportant une contribution sous une forme ou une autre. Il y a lieu de garder toute l'humilité nécessaire en mesurant combien nous sommes redevables de l'extrême sollicitude des uns et des autres à notre endroit;

- Nous exprimons toute notre profonde gratitude à notre Directeur de mémoire, **Docteur Edmond SOSSOUKPE**, Biologiste et Aménagiste des pêches, Maître Assistant des Universités du CAMES, pour sa rigueur scientifique, son sens de dialogue, ses remarques et conseils de chercheur et d'homme de terrain, qui nous ont conduits à la naissance de ce mémoire. Son effort fourni, les conseils prodigués, sa patience et sa persévérance dans le suivi et l'encadrement de ce travail ont été d'une grande utilité. Aucun mot ne saurait traduire notre gratitude envers votre personne ;

- Nous remercions sincèrement le **Professeur Emile Didier FIOGBE**, Responsable de la formation Hydrobiologie Appliquée ;

- Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance au **Professeur Youssouf ABOU**, Responsable de la formation Licence d'Hydrobiologie Appliquée, pour ses nombreux conseils et son soutien ;

- Nous exprimons notre gratitude au **Docteur Moudachirou IBIKOUNLE**, Chef du Département de Zoologie à la FAST/UAC, pour nous avoir rendu la tâche facile en ce qui concerne la disponibilité du laboratoire ;

- Nous remercions vivement le **Docteur Alphonse ADITE**, pour ses diverses interventions, son soutien moral et scientifique constant ;

- **A tous les Enseignants** de la FAST en particulier ceux de la Licence Hydrobiologie Appliquée. Qu'ils reçoivent ici nos sincères remerciements;

- Nous remercions les Sieurs **Wilfrid AZONNINGBO** et **Gildas DJIDOHOKPIN**, pour leurs conseils et assistances lors des travaux de laboratoire et tout au long de la rédaction de ce mémoire ;

- Nous remercions très sincèrement les membres du jury d'avoir bien voulu accepter de faire partir de la commission d'examineur de ce travail ;

- Nous tenons à remercier la Direction de la Production Halieutique, pour avoir acceptée notre demande de stage ;

Nous remercions vivement tout le personnel administratif du Port de Pêche Artisanale de Cotonou particulièrement:

- **Madame Gisèle Lydie KAKPO**, ex-Chef d'exploitation du POPAC, pour son accueil et ses nombreux conseils ;
- **Monsieur Faustin HOUNKPATIN**, Chef section statistique au POPAC, pour son accueil, son encouragement et sa permanente disponibilité qui nous ont permis de résoudre bon nombre de difficultés ;
- **Monsieur Célestin BADAROU**, pour son assistance et ses nombreux conseils ;
- A tous nos camarades de la 3^{ème} promotion, merci pour la solidarité, l'esprit d'équipe et l'ambiance de travail et que vive l'amour fraternel ;
- Que nos frères et sœurs **Claude, Gloria, Wenceslas, Derrik, Chantal, Belvida, Blanche** et **Adéline**, qui nous ont entouré de sollicitudes et de serviabilité retrouvent ici la marque de notre profond amour ;
- Enfin un grand MERCI à tous nos amis.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

| | |
|-----------------|---|
| ANOVA | : Analyse de Variance |
| COMHAFAT | : Conférence Ministérielle sur la Coopération Halieutique entre les Etats Africains Riverains de l'Océan Atlantique |
| DPH | : Direction de la Production Halieutique |
| FAO | : Food and Agriculture Organisation |
| FAST | : Faculté des Sciences et Techniques |
| JICA | : Agence de Coopération Internationale du Japon |
| LRZH | : Laboratoire de Recherche sur les Zones Humides |
| Ls | : Longueur standard |
| Lt | : Longueur totale |
| MSY | : Maximum Sustainable Yield |
| PADPPA | : Programme d'Appui au Développement Participatif de la Pêche Artisanale |
| PMA | : Pêche Maritime Artisanale |
| POPAC | : Port de Pêche Artisanale de Cotonou |
| Pt | : Poids total |
| UA-BIRA | : Bureau Interafricain des Ressources Animales de l'Union Africaine |
| UAC | : Université d'Abomey-Calavi |
| UICN | : Union Internationale pour la Conservation de la Nature |
| WFC | : WorldFish Center |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Morphologie de <i>Pteroscion peli</i> | 8 |
| Figure 2 : Répartition géographique de <i>P.peli</i> dans le monde. Source (Fishbase) | 10 |
| Figure 3 : Le Bénin en Afrique et dans le monde | 14 |
| Figure 4 : Situation géographique du POPAC | 15 |
| Figure 5 : Photo du POPAC | 16 |
| Figure 6: Lt, et Ls effectuées sur <i>Pteroscion peli</i> | 18 |
| Figure 7 : Prises des mensurations à l'ichtyomètre | 18 |
| Figure 8: Relation taille-poids des mâles | 25 |
| Figure 9: Relation taille-poids des femelles | 26 |
| Figure 10: Relation taille-poids (mâles + femelles) | 26 |
| Figure 11: Structure de la population des mâles de <i>P. peli</i> | 28 |
| Figure 12: Structure de la population des femelles de <i>P. peli</i> | 28 |
| Figure 13: Structure de la population des mâles et femelles de <i>P. peli</i> | 29 |
| Figure 14 : Variation mensuelle du coefficient de condition de <i>P. peli</i> sur les côtes béninoises | 31 |
| Figure 15: Distribution de la fréquence de taille superposée aux courbes de croissance chez <i>Pteroscion peli</i> sur les côtes béninoises. | 32 |
| Figure 16: Paramètres de mortalité de <i>Pteroscion peli</i> sur les côtes béninoises | 33 |
| Figure 17: Probabilité de capture de <i>Pteroscion peli</i> sur les côtes béninoises | 34 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Synonymes de <i>Pteroscion peli</i> | 11 |
| Tableau 2: Noms communs de <i>Pteroscion peli</i> | 12 |
| Tableau 3: Noms vernaculaires de <i>Pteroscion peli</i> | 12 |
| Tableau 4: Relations taille-poids et intervalles de valeurs observées chez <i>Pteroscion peli</i> | 25 |
| Tableau 5: Relation taille-poids de <i>Pteroscion peli</i> selon différents auteurs et différentes régions. | 27 |
| Tableau 6: Répartition des fréquences de taille et de leurs pourcentages relatifs chez <i>P. peli</i> | 29 |
| Tableau 7: Sex-ratio | 30 |
| Tableau 8: Coefficients de condition et écartypes de <i>Pteroscion peli</i> | 30 |
| Tableau 9: Paramètres de croissance de l'équation de von BERTALANFFY pour <i>Pteroscion peli</i> | 31 |
| Tableau 10: Paramètres de la croissance linéaire de <i>Pteroscion peli</i> selon différents auteurs et différentes régions. | 32 |
| Tableau 11: Longévité de <i>Pteroscion peli</i> selon différents auteurs | 34 |

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|------------------------------------|
| CERTIFICATION..... | i |
| DEDICACE 1..... | ii |
| DEDICACE 2..... | iii |
| REMERCIEMENTS | iv |
| LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS | vi |
| LISTE DES FIGURES | vii |
| LISTE DES TABLEAUX..... | viii |
| TABLE DES MATIÈRES | ix |
| RESUME..... | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| INTRODUCTION GENERALE..... | 1 |
| 1-Problématique..... | 3 |
| 2-Objectifs | 4 |
| 3-Hypothèses | 4 |
| CHAPITRE I : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET IDENTITÉ DE <i>PTEROSCION</i> | |
| <i>PELI</i> | Erreur ! Signet non défini. |
| 1-Generalites sur les traits de vie des Sciaenidés | 7 |
| 2-Taxonomie de <i>Pteroscion peli</i> | 7 |
| 2-1-Définition | 7 |
| 2-2-Description de <i>P. peli</i> | 8 |
| 3-Biologie de <i>Pteroscion peli</i> | 9 |
| 3-1-Répartition géographique et migration..... | 9 |
| 3-2- Alimentation..... | 10 |
| 3-3- Reproduction | 10 |
| 4- Nomenclature | 11 |

| | |
|---|------------------------------------|
| 4-1- Nom scientifique valable..... | 11 |
| 4-2- Synonymes | 11 |
| 4-3- Noms communs et vernaculaires..... | 11 |
| CHAPITRE II : CADRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE .Erreur ! Signet non défini. | |
| 1-Cadre d'étude | 14 |
| 2-Matériel et Méthodes..... | 16 |
| 2-1-Matériel | 16 |
| 2-2-Méthodologie | 17 |
| CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION | Erreur ! Signet non défini. |
| 1-Résultats | 25 |
| 1-1-Relation taille-poids | 25 |
| 1-2-Structure de la population | 27 |
| 1-3-Sex-ratio | 30 |
| 1-4-Évaluation du coefficient de condition du poisson (Kc) | 30 |
| 1-5- Estimation des paramètres de croissance de von BERTALANFFY (L_{∞} , K et t_0) et de l'indice de performance de croissance (ϕ') | 31 |
| 1-6- Estimation des paramètres de mortalité (Z, M et F)..... | 33 |
| 1-7- Probabilité de capture et taille à la première capture | 33 |
| 1-8- Longévitité..... | 34 |
| 1-9- Le taux d'exploitation | 34 |
| 2-DISCUSSION | 35 |
| 2-1-Relation taille-poids | 35 |
| 2-2- Structure de la population | 35 |
| 2-3-Sex-Ratio..... | 35 |
| 2-4-Coefficient de condition du poisson (Kc) | 36 |

| | |
|--|----|
| 2-5-Les paramètres de croissance de von BERTALANFFY (L_{∞} , K et t_0) et de l'indice de performance de croissance (ϕ')..... | 36 |
| 2-6-Les paramètres de mortalité (Z, M et F)..... | 36 |
| 2-7-Probabilité de capture et taille à la première capture | 37 |
| 2-8-Longévité..... | 37 |
| 2-9-Le taux d'exploitation | 38 |
| CONCLUSION GENERALE | 39 |
| SUGGESTIONS..... | 40 |
| RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 42 |
| ANNEXES | I |

RESUME

Pteroscion peli (Bleeker, 1863) est l'une des espèces de poissons de la famille des Sciaenidés, présente sur les côtes béninoises. Pour apprécier le niveau d'exploitation de cette ressource halieutique, une étude est entreprise sur l'évaluation des paramètres de croissance et de mortalité de l'espèce afin d'en déduire les implications pour son management et sa conservation. En effet, 400 spécimens de poissons ont été collectés par échantillonnage aléatoire au Port de Pêche Artisanale de Cotonou sur une période de trois(03) mois de Janvier à Mars 2016. Les données morphométriques, méristiques et pondérales ont été collectées au laboratoire et analysées à l'aide du logiciel Minitab 17 et la routine ELEFAN1 de FiSAT II. Ce qui a donné pour la longueur asymptotique L_{∞} , le Coefficient de croissance K et l'indice de performance ϕ' , les valeurs respectives de : $L_{\infty}=21,00$ cm ; $K=1,400$ an⁻¹ et $\phi'=2,791$. Les variations mensuelles du facteur de condition (K_c) indiquent une tendance croissante sur la période de l'étude. Les valeurs moyennes estimées du taux instantané de mortalité totale, de mortalité naturelle et de mortalité par la pêche sont respectivement $Z=4,77$ an⁻¹ $M=2,52$ an⁻¹ et $F=2,25$ an⁻¹ ; le taux d'exploitation $E=0,47$ montrant une sous-exploitation de l'espèce. Le rapport $Z/K=3,40$ indique une prédominance de la mortalité sur la croissance. Une des mesures de gestion immédiate nécessaires pour une exploitation durable et la conservation de cette ressource est de limiter sa pêche pendant les saisons de ponte dans les zones de reproduction.

Mots clés : *Pteroscion peli*, paramètres de croissance, paramètres de mortalité, coefficient de condition, Sex-ratio.

ABSTRACT

Pteroscion peli (Bleeker, 1863) is one of the fish species of the family Sciaenidae occurred on the beninese coasts. To appreciate the level of exploitation of this fishing resource, a study is undertaken on assessment of growth and mortality parameters of the species in order to deduce the implications for its management and conservation. Indeed, 400 fish specimens have been collected by random sampling in the Artisanal Fishing Port of Cotonou over a period of three (03) months from January to March 2016. The morphometric, meristic and weight data have been collected and analyzed using the Minitab 17 software and ELEFAN1 routine FiSAT II. Which gave to the asymptotic length L_{∞} , the growth coefficient K , and the performance index ϕ' respectively: $L_{\infty} = 21.00$ cm; $K = 1.400$ year⁻¹ and $\phi' = 2.791$. Monthly changes in the condition factor (K_c) show an uptrend over the period of the study. The average values estimated of the instantaneous rate of total mortality, natural mortality and fishing mortality are respectively $Z = 4.77$ year⁻¹ $M = 2.52$ year⁻¹ and $F = 2.25$ year⁻¹; the exploitation rate $E = 0.47$ showing an under-exploitation of the species. The $Z / K = 3.40$ indicates a predominance of mortality on growth. One immediate management actions, for sustainable exploitation and conservation of this species is restricting fishing during the spawning seasons and in nursery areas.

Keywords: *Pteroscion peli*, growth parameters, mortality parameters, condition factor, Sex ratio.

INTRODUCTION GENERALE

La pêche est une activité importante dans le monde entier. Elle contribue aux moyens de subsistance de centaines de millions de personnes en leur assurant un revenu. Elle satisfait des exigences nutritionnelles essentielles de plus d'un milliard de personnes, notamment dans les pays en développement (Ekouala, 2013). L'ichtyofaune démersale de l'Afrique de l'Ouest est très riche et diverse. Dans de nombreuses régions de l'Afrique subsaharienne, la pêche de subsistance joue un rôle crucial pour la santé et le bien-être des populations humaines (WorldFish Center, 2005). Le poisson et les produits de la pêche font partie des denrées alimentaires de base les plus échangées dans le monde. En Afrique, le poisson est consommé sur une base régulière par plus de 200 millions de personnes pour qui, il représente une des principales sources de protéines animales (WFC, 2005). En effet, le poisson représente en moyenne 17,4 % d'apport en protéines animales dans le régime alimentaire des populations africaines. Sur ce plan, l'Afrique se situe en deuxième position, après l'Asie (25,7 %). Cette proportion est encore plus élevée dans les pays côtiers où elle peut aller de 31 à 66 % (UA-BIRA, 2012). En 2011, les échanges ont atteint de nouveaux records, en volume et en valeur, et devraient continuer d'augmenter ; le plus gros des exportations mondiales provenant toujours des pays en développement (FAO, 2012).

Au Bénin, le secteur de la pêche joue un rôle important dans l'économie avec une contribution de 3% au PIB. Il occupe 15% de la population active totale et 25% de la population active du secteur agricole. Il représente environ 600 000 emplois et fournit près de 30% de la quantité totale de protéines d'origine animale consommées (COMHAFAT, 2014). Ce secteur constitue donc une source de croissance économique importante et un des leviers indispensables pour la réduction de la pauvreté en milieu rural (PADPPA, 2007).

En général, bon nombre des espèces de poissons marins, présents sur les côtes béninoises, sont menacés de disparition voire d'extinction. Parmi ces espèces, figure *Pteroscion peli* une Sciaenidae dont quelques spécimens subsistent encore. *Pteroscion peli*, matériel biologique de la présente étude, fait l'objet d'une importante exploitation par la pêche artisanale. L'espèce *P. peli* est hautement consommée au Bénin en raison de son abondance et de son coût relativement moins cher. Le choix de l'espèce *Pteroscion peli* dans ce travail est donc basé sur son importance économique en tant qu'espèce exploitée par la pêche et en raison de son classement dans la liste rouge des espèces menacées d'extinction selon le rapport de l'UICN 2015(Chao, 2015). En effet, dans la production halieutique

nationale et selon les statistiques des quatre trimestres de 2015 relevées dans la base de données du POPAC sur les poissons ordinaires, 33,662 tonnes de *Pteroscion peli* ont été capturés ; ce qui représente 1,59% du total des prises (POPAC, 2015). Aussi la connaissance de leurs paramètres de croissance, de mortalité et leur état d'exploitation demeure très importante, dans la mesure où nous voulons assurer une production optimale sans nuire au stock. Étant donné que l'effort de pêche augmente, cette espèce doit être soigneusement contrôlée (Chao, 2015). Une gestion rationnelle de cette ressource halieutique bien que renouvelable s'impose afin de maintenir un apport de protéines d'origine animale et un bien-être économique et social de la population (Ekouala, 2013).

C'est dans cette optique que s'inscrit cette étude qui vise à évaluer les paramètres de croissance et de mortalité de *P. peli* et son niveau d'exploitation en vue de proposer des mesures de conservation et de management pour une gestion rationnelle de ses ressources sur les côtes béninoises.

1-Problématique

L'économie du marché, la globalisation des échanges, la pauvreté et la concentration des populations toujours plus nombreuses sur le littoral ont conduit à une pression considérable sur les ressources de la zone côtière Ouest africaine (Biais et *al.* 2009). En général, bon nombre d'espèces côtières béninoises sont menacées de disparition du fait d'un manque de données démographiques sur les ressources, de stratégies inefficaces de management et du non-respect de la réglementation en matière de pêche.

Les paramètres morphométriques sont essentiels pour les décisions de gestion de la pêche (Sissenwine *et al.*, 1979). Les paramètres fondamentaux sont la relation taille-poids, la croissance en fonction de l'âge, la mortalité, l'exploitation et le facteur de condition (Ricker, 1975). Les données sur l'âge et la croissance sont particulièrement importantes pour décrire le statut d'une population de poisson et pour prédire le rendement potentiel de la pêche. Elles facilitent aussi l'estimation de la production, la taille du stock, le recrutement et les mortalités (Lowe-McConnel, 1987).

La mortalité du poisson est causée par plusieurs facteurs qui incluent l'âge (King, 1991), la prédation du poisson (Otobo, 1993), le stress de l'environnement (Chapman et Van Well, 1978), les parasites et maladies et l'activité de pêche (King, 1991). Des contributions considérables sur les études de la croissance des poissons ont été faites par Schaefer (1954), Beverton et Holt (1957), Ricker (1975) et Gulland (1969), parmi beaucoup d'autres scientifiques, mais ces études ont été réalisées sur les stocks des pays tempérés.

La mortalité naturelle est l'un des paramètres importants en théorie des pêches (Beverton et Holt 1957). Sans une estimation de la mortalité naturelle, la mortalité par la pêche ne peut être estimée à partir de la composition par âge ou par taille des captures commerciales ; de même le rendement attendu ou le niveau d'exploitation ne peuvent être prédits. Cependant, il est souvent difficile d'estimer la mortalité naturelle des populations de poissons exploitées (Vetter ,1988 ; Quinn et Deriso, 1999). Des modèles statistiques d'évaluation des stocks sont conçus pour l'estimation de la mortalité naturelle (Wang 1999 ; Wang et Liu 2006). La plupart de ces modèles utilisent la distribution de fréquence de taille des poissons échantillonnés. En considérant la méthode de distribution de fréquence de taille de Peterson pour les poissons tropicaux, il y a eu des contributions notables par Longhurst (1964), Gulland (1969) et Pauly (1980). Malgré ces efforts, les données sur la relation taille-

poids, la croissance, la mortalité et le taux d'exploitation de beaucoup d'espèces de poissons tropicaux manquent encore.

Le taux d'exploitation est un indice qui estime le niveau d'utilisation d'une pêcherie. La valeur de ce taux est basée sur le fait que le rendement soutenable est optimisé lorsque le coefficient de mortalité par pêche est égal à celui de la mortalité naturelle (Pauly, 1983).

La plus récente évaluation des stocks de poissons démersaux des côtes béninoises a été réalisée en 1990 (Anato, 1991). L'application du modèle de Schaefer à partir des données de capture-effort sur 7 ans a permis d'estimer le rendement maximum pour une exploitation durable (MSY) entre 8000 et 10000 tonnes de poisson par an avec un effort de 35.714 débarquements pour la pêche artisanale et 92 débarquements pour la pêche industrielle. Ces conclusions ont constitué la base du premier plan d'aménagement pour la pêche maritime au Bénin (Anato et al 1997).

2-Objectifs

❖ Objectif général

L'objectif général de notre étude est d'estimer le niveau d'exploitation de *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises et d'évaluer ses paramètres de croissance et de mortalité en vue de proposer des mesures de conservation et de management.

❖ Objectifs spécifiques

De façon spécifique il s'agit de :

OS 1 : Relever les paramètres morphologiques (tailles-poids) de *Pteroscion peli*.

OS 2 : Décrire la structure de la population de *Pteroscion peli*.

OS 3 : Déterminer les paramètres de croissance (la longueur asymptotique L_{∞} , le Coefficient de croissance K , l'âge théorique auquel la longueur du poisson est nulle t_0 , l'indice de performance ϕ' , la probabilité de capture et la longévité) et de mortalité (naturelle, par pêche et totale).

OS 4 : Estimer le niveau d'exploitation du stock de ce poisson.

3-Hypothèses

Les hypothèses suivantes ont été testées au cours de la présente étude :

H01: La relation taille-poids montre une croissance isométrique chez *Pteroscion peli*.

H02 : La structure de la population de *Pteroscion peli* montre une prédominance des spécimens de petite taille.

H03: Le sexe influence la taille de *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises

H04 : Le taux d'exploitation de *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises révèle que le stock de cette espèce est surexploité.

En dehors de l'introduction et de la conclusion, le présent travail s'articule autour de trois chapitres :

-le premier chapitre est consacré aux généralités et à l'analyse bibliographique sur l'espèce *P. peli* ;

-le second chapitre porte sur le cadre d'étude et la méthodologie adoptée ;

-le troisième chapitre fait état des résultats et discussion.

En définitive, ce travail permet de disposer d'une vision globale des paramètres de croissance, de mortalité et du niveau d'exploitation de *P. peli* et tente de proposer des mesures visant à assurer la conservation de cette espèce.

**CHAPITRE I : ANALYSE
BIBLIOGRAPHIQUE ET IDENTITE
DE *PTEROSCION PELI***

CHAPITRE I : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE ET IDENTITE DE *PTEROSCION*

PELI

1-Généralités sur les traits de vie des Sciaenidés

Les Sciaenidés forment une famille de poissons perciformes regroupant environ 275 espèces dans 70 genres. Ce sont des poissons percoïdes de petite taille à moyenne. Leur nageoire dorsale est longue et continue avec une première partie à 6-13 épines et une seconde partie avec 1 épine suivie de 20-37 rayons mous. La nageoire anale a 1 ou 2 épines et 6-13 rayons. Chez certaines espèces, une gaine écailleuse est présente à la base de la dorsale molle et de l'anale. La forme de la caudale varie de pointue à légèrement émarginée mais n'est jamais profondément fourchue. Les écailles de la ligne latérale atteignent l'extrémité postérieure de la caudale. L'extrémité osseuse supérieure de l'opercule est fourchue. Une projection osseuse couverte d'écailles dorsales est observée à l'ouverture branchiale. La tête présente de grands canaux sensoriels. Les pores sensoriels sont bien visibles sur la pointe et le bord inférieur du museau et sur le menton (pores mentonniers) chez certaines espèces. Habituellement, on note de petites dents villiformes sur la mâchoire buccale, implantées en bande ; chez certaines espèces, les dents de la rangée extérieure de la mâchoire supérieure et de la rangée interne de la mâchoire inférieure sont plus grandes ; une paire de canines bien développée peut aussi être présente sur le devant de la mâchoire supérieure. Elles n'ont pas de dents sur le vomer ou le palatin. Certaines espèces ont des barbillons (Chao et Trewavas, 1981).

2-Taxonomie de *Pteroscion peli*

2-1-Définition

P. peli est automatiquement défini par la place qu'elle occupe dans la classification zoologique. Grâce aux avancées de la biologie moléculaire, les caractères retenus dans les classifications ont atteint une diversité étonnante. Son indice de diversité phylogénétique est : $DP_{50}=1.0000$ (Faith *et al.*, 2004).

La classification phylogénétique de *Pteroscion peli* retenue pour le présent travail est la suivante:

| | |
|---------------------------|--|
| Règne | : Animal |
| Embranchement | : Chordés |
| Sous embranchement | : Vertébrés |
| Super classe | : Gnathostomes |
| Classe | : Actinoptérygii |
| Ordre | : Perciformes |
| Famille | : Sciaenidés |
| Genre | : <i>Pteroscion</i> |
| Espèce | : <i>Pteroscion peli</i> (Bleeker, 1863) |



Figure 1 : Morphologie de *Pteroscion peli* (présent travail)

2-2-Description de *P. peli*

Il s'agit d'un petit Sciaenidae (35 cm maximum) au corps court, élevé et comprimé. La bouche est grande, terminale et oblique, sans canines sur les mâchoires. Le premier arc branchial porte 15 branchiospines, longues et fines sur sa partie inférieure. La nageoire dorsale est pourvue de 11 épines et de 26 à 29 rayons mous. La nageoire caudale est pointue, losangique. La coloration est argentée, brunâtre sur le dos ; l'opercule présente une tache noirâtre ainsi que l'aisselle de la pectorale ; les nageoires sont incolores, sauf la dorsale qui est grise. Elle est particulièrement abondante en Côte d'Ivoire, au Togo et au Bénin. Elle se pêche au chalut et accessoirement à la senne sur les fonds de 12 à 70 m (Serret, 1990).

3-Biologie de *Pteroscion peli*

Au Bénin, contrairement à d'autres pays de l'Afrique comme le Congo, le Ghana, le Nigéria, la Sierra-Leone peu de recherches ont été effectuées sur le genre *Pteroscion*. En effet à part l'étude des relations morphométriques faites par Fiogbé *et al.*, (2003) au Bénin aucune autre étude n'a été faite sur ce genre.

3-1-Répartition géographique et migration

La Courbine pélin, *Pteroscion peli* (Bleeker, 1863) de la famille des sciaenidés est un poisson commun des côtes atlantiques de l'Afrique. Cette espèce est courante au large du Nigéria et du Cameroun et originaire de: l'Angola; du Bénin; du Cameroun; du Congo; de la République Démocratique du Congo ; de la Côte d'Ivoire; de la Guinée Équatoriale; du Gabon; de la Gambie; du Ghana; de la Guinée; Guinée-Bissau; du Liberia ; de la Namibie; du Nigeria; de Sao Tomé-et-Principe; du Sénégal; de la Sierra Leone et de l'Aller (Chao, 2015). Elle se distribue au large de la surface côtière et est présente dans les eaux chaudes, avec de faibles salinités (Folack, 1995). C'est une espèce qui se retrouve seulement le long de la côte Ouest africaine, du Sénégal à l'Angola où elle est trouvée dans les eaux moyennes aussi bien sur la boue que dans les fonds de boue sablonneuse. Sa distribution verticale s'étend du rivage à 200 m de profondeur mais l'espèce préfère des eaux de moins que 50 m. D'après Atlantniro (1983) *Pteroscion peli* et *Pseudotolithus senegalensis* sont également importants dans les prises du chalut de l'Île Sherbro. Cette espèce littorale est particulièrement abondante sur la côte, mais peut être présente jusqu'aux fonds de 70 m. La taille moyenne varie de 16 cm à 15-20 m à 19 cm à 50m (Fontana, 1979).



Figure 2 : Répartition géographique de *P.peli* dans le monde. Source (Fishbase)

3-2- Alimentation

Les travaux sur le régime alimentaire des poissons démersaux et principalement ceux sur *P.peli* du golfe de Guinée sont encore peu nombreux (Le Loeuff et Intes, 1973). Outre les travaux d'Albaret (1994) en Côte d'Ivoire, ceux de Le Loeuff et Intes (1973) en Côte d'Ivoire, aucune étude n'a été faite sur le régime alimentaire de l'espèce au Bénin. Elle est une espèce de poisson carnivore qui se nourrit de poissons juvéniles, de mollusques (céphalopodes notamment) et de crevettes (Albaret, 1994). Ce petit Sciaenidae semble s'alimenter essentiellement aux dépens de petits Crustacés épi benthiques: Mysidacés, petits Penéidés et Caridés (Le Loeuff et Intes, 1973). De plus selon Chao (2015), *P.peli* se nourrit de vers, poissons, céphalopodes et de petits crustacés. Son niveau trophique est $3,6 \pm 0,50$ d'après les études du régime (Fishbase). Ceci corrobore les résultats de Longhurst (1960) qui trouve des pourcentages d'occurrence de 66,5% pour les petits Crustacés, 16,7% pour les Poissons, 13,3% pour les Mollusques, 3,3% pour les Crevettes et les Céphalopodes.

3-3- Reproduction

La zone de reproduction d'une espèce n'est pas toujours équivalente à son aire de répartition dans un milieu donné (Albaret, 1994).

Au Bénin, aucune recherche n'a été encore faite particulièrement sur la reproduction de *Pteroscion peli*. Cependant la reproduction des principales espèces commerciales de la communauté des Sciaenidés de Guinée n'a été abordée, d'une manière plus ou moins détaillée, que par Domain *et al.*, (2000). *P. peli* se reproduit au large des estuaires et peut également se reproduire en mer. L'âge à la première maturité et de la longévité ne sont pas

bien connu, mais étant donnée la taille maximale possible de cette espèce, les individus à 20 cm peuvent vivre moins de quatre ans (Chao, 2015). Ainsi la ponte peut se produire en dehors de son aire de répartition; ce qui permet donc de dire que *P.peli* est une espèce migratrice. Toute l'année, on trouve des femelles aptes à se reproduire (stades sexuels IV, V et VI), mais il existe en général un maximum de reproduction durant les périodes de transition : fin Janvier et Septembre-Octobre (Fontana et Baron, 1976).Celui-ci présente cependant une forte variabilité interannuelle (Camarena et Luhrs, 1986). En effet selon la FAO, c'est une espèce qui se reproduit pendant toute l'année et qui se déplace le long des côtes selon les variations de température. C'est pour cette raison que l'on peut trouver de petits exemplaires pendant toute l'année et dès lors il devient difficile d'établir un critère sur l'époque de recrutement.

4- Nomenclature

4-1- Nom scientifique valable

Le nom scientifique actuellement valable de l'espèce étudiée est *Pteroscion peli*.

4-2- Synonymes

Pteroscion peli est le nom scientifique actuellement valable de l'espèce, elle admet une autre appellation indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 1: Synonymes de *Pteroscion peli*

| Synonyme | Auteur et année |
|---------------------|-----------------|
| <i>Larimus peli</i> | (Bleeker, 1863) |

(Source: Fishbase)

4-3- Noms communs et vernaculaires

On trouve tout le long de la côte occidentale d'Afrique, selon que les régions considérées sont ou ont été sous l'influence linguistique d'un pays européen, les noms Anglais, Français et Espagnol de *Pteroscion peli* recensés dans le tableau 2.

Tableau 2: Noms communs de *Pteroscion peli*

| Noms communs | Langues |
|---------------------------------|----------|
| Boe tambour | Anglais |
| Pelin Courbine, Friture blanche | Français |
| Bombache boé, Bombache bep | Espagnol |

(Source: Fishbase)

On note que les noms vernaculaires de ce poisson sont nombreux et différents d'un pays à un autre (tableau 3).

Tableau 3: Noms vernaculaires de *Pteroscion peli*

| Pays | Noms vernaculaires | Langues |
|---------------|---|-------------------|
| Angola | Colo-colo-semescama ; Corvina Rabeta ;Rainha | Portugais |
| Bénin | Finvi | Fongbé Gen-gbe |
| Chine | 短体翼石首鱼 短體翼石首魚 | Chinois mandarin |
| Congo | Lidongo Madongo | Vili |
| Côte d'Ivoire | Friture blanche | Non précisée |
| Danemark | Boe-Umberfisch | Danois |
| Namibie | Boe-Umberfisch | Allemand |
| Pologne | Pelin | Polonais |
| Portugal | ROBETA-africana | Portugais |
| Sénégal | Barale khal ac faïour ag fayer de barale | Wolof |

(Source: Fishbase)

CHAPITRE II :
CADRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

CHAPITRE II : CADRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

1-Cadre d'étude

La République du Bénin est située dans le Golfe de Guinée, plus précisément sur le Golfe du Bénin (d'où le nom de ce pays), au Sud-Est de l'Afrique de l'Ouest entre les parallèles 6°15' et 12°25' de latitude Nord, et 0°45' et 04°00' de longitude Est et sur le méridien de Paris. Elle est limitée au Nord par le Niger et le Burkina-Faso, à l'Est par le Nigéria, à l'Ouest par le Togo et au Sud par l'Océan Atlantique. Sa superficie est estimée à 114.763 Km² (700 Km de long sur 125 Km de large au Sud et 325 Km au Nord).

Le Bénin possède une façade maritime longue de 120 Km prolongée par un étroit plateau continental, couvrant 3100 Km² environ jusqu'à l'isobathe 200 m.

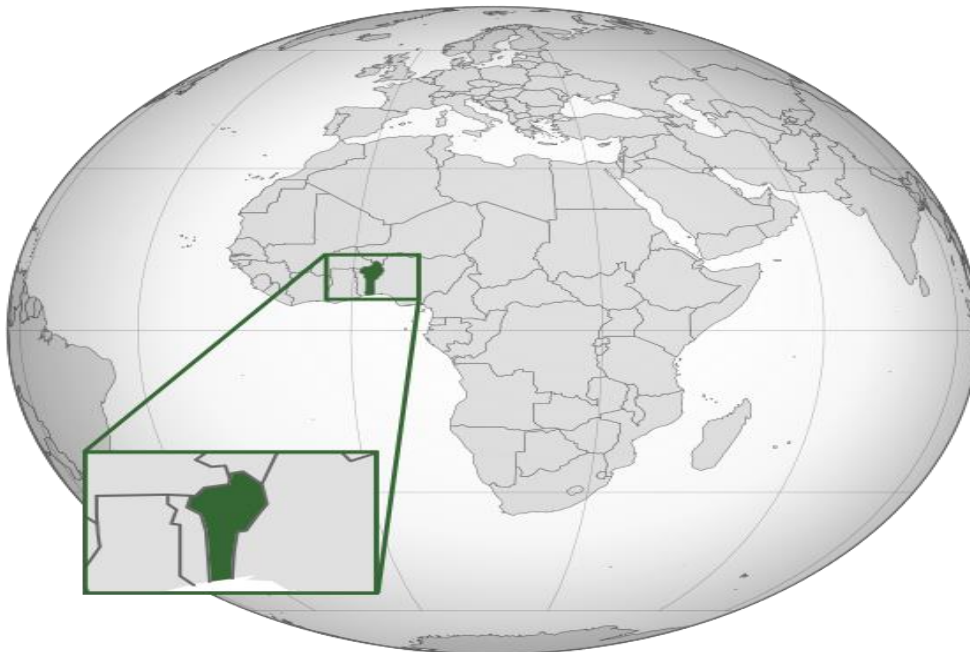


Figure 3 : Le Bénin en Afrique et dans le monde (Source: Wikipédia)

Le port de pêche artisanale de Cotonou (POPAC) constitue la zone essentielle de notre étude. C'est une infrastructure d'unité publique située dans la darse du côté Est du port de pêche industrielle. C'est un espace aménagé en 1972 pour faciliter le débarquement des pirogues. D'une superficie de 14.800 m², il est limité au Nord par l'avenue Jean-Paul II, au Sud par l'océan Atlantique, à l'Est par une jetée dénommée quai C, et à l'Ouest par la voie donnant accès à la halle des marées de Cotonou.

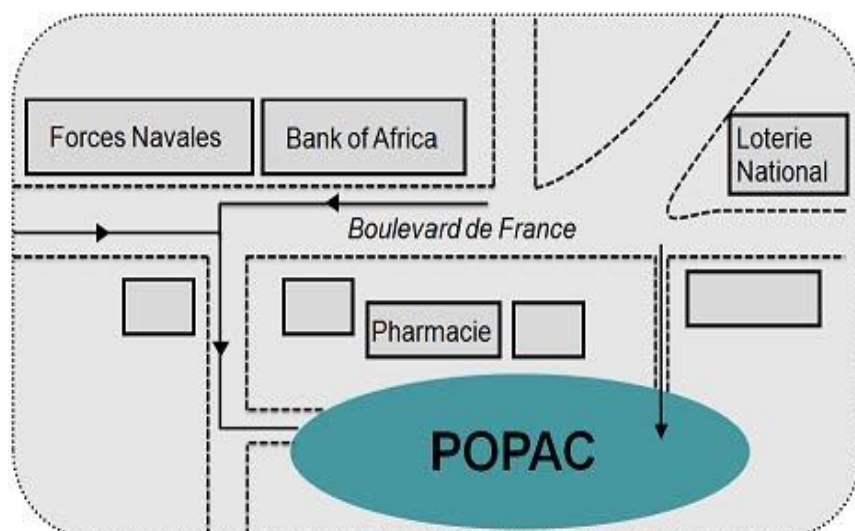


Figure 4 : Situation géographique du POPAC (JICA, 2005)

Le port de pêche artisanale de Cotonou, construit au départ pour accueillir une centaine de pirogues, en accueille présentement plus de trois cents, soit plus de 32% de la flottille piroguière nationale. Il en résulte un encombrement fâcheux qui constitue sans doute l'une des causes principales de la baisse du rendement de production ; bon nombre de pirogues étant condamnées à rester mouillées en permanence tandis que celles qui ont réussi à être mise à sec ne peuvent, faute de place, décharger leurs filets pour le ramendage. Le déchargement des captures prenant beaucoup plus de temps, la qualité des produits en est affectée ; ce qui joue énormément aussi sur le prix.

Face à cette situation, l'Administration des Pêches a entrepris de concrétiser le besoin de décongestionner le site. Pour ce faire, le projet dénommé « Projet d'Extension du Port de pêche artisanale de Cotonou » a vu le jour, et a été soumis au financement de la coopération japonaise (JICA) en 1996. Mais, ce n'est qu'en 2002 que ledit projet a bénéficié d'un regard favorable de la part du Gouvernement Nippon. Une mission d'étude de concept est arrivée au Bénin en novembre de la même année.

Après les travaux, il est érigé sur la partie sud décrite plus haut, des infrastructures, à savoir un bâtiment administratif abritant une chambre froide et une fabrique de glace, une aire de pesée des produits de la pêche, un local de réparation de moteurs hors-bord, un quai de débarquement et un slipway pour la mise à sec des pirogues.



Figure 5 : Photo du POPAC

2-Matériel et Méthodes

2-1-Matériel

2-1-1-Matériel biologique

Le matériel biologique de base de cette étude est constitué de spécimens de *Pteroscion peli* (Sciaenidae) capturés au moyen de divers engins de pêche notamment avec le filet « Soovi » sur les côtes béninoises et débarqués au POPAC.

2-1-2-Matériel technique et de laboratoire

Le matériel technique est constitué par:

- un ichtyomètre, une règle à butoir et un mètre ruban pour effectuer les différentes mensurations sur le poisson ;
- une balance de type SECA (modèle 440-45) de précision 0,1 g et de portée 800g pour peser les spécimens de poisson ;
- une trousse à dissection ;
- un sceau en plastique, des glaçons, un appareil photo numérique, des blouses, des gants, une clé d'identification, des fiches techniques pour enregistrer les données, des stylos à bille, des crayons à papier, une gomme, du scotch, une lame, un ordinateur portable, une clé de connexion internet.

2-2-Méthodologie

Dans le domaine des recherches halieutiques le mode de prélèvement des échantillons est une phase importante, car il n'est pas facile d'obtenir un échantillon qui soit représentatif de la population étudiée. Il constitue l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre pour le scientifique dans le but d'obtenir les paramètres biologiques (Dahamni, 2000).

Les données de *Pteroscion peli* utilisées dans la présente étude proviennent des échantillonnages effectués durant la période s'étalant de Janvier à Mars 2016. Ces échantillons ont été approvisionnés au débarcadère du POPAC.

400 spécimens de *Pteroscion peli* ont fait l'objet de cette étude. Ils mesurent entre 9,9 et 20.1 cm (Lt) et sont répartis en 161 mâles, 238 femelles, et 1 indéterminé. Les tailles moyennes sont les plus représentatives. Au cours de l'échantillonnage, les poissons ont été pris au hasard et nous avons pris soin de ne pas prendre que des petits ou que les plus gros. Les échantillons sont conservés sous glace jusqu'au laboratoire où ils sont transférés au congélateur à la Station Expérimentale (LRHZ/FAST).

Il existe de nombreuses mensurations possibles pour un poisson. Plusieurs paramètres ont été pris à savoir les paramètres morphométriques, méristiques, et pondérales. A cet effet, les paramètres morphométriques et méristiques nous ont permis de caractériser l'espèce et ceci grâce aux clés d'identification des poissons de mer de l'Ouest africain (Serret, 1990) et du Guide d'identification de la FAO. Nous avons effectué sur chaque spécimen à l'aide d'une règle à butoir puis d'un ichtyomètre deux (02) types de mesures au millimètre près (figure 5). Ces mesures sont définies comme suit :

- Lt, longueur totale du poisson ; prise entre l'extrémité antérieure du museau et l'extrémité postérieure de la nageoire caudale ;
- Ls, longueur standard ; prise entre l'extrémité antérieure du museau et la base du pédoncule caudale.

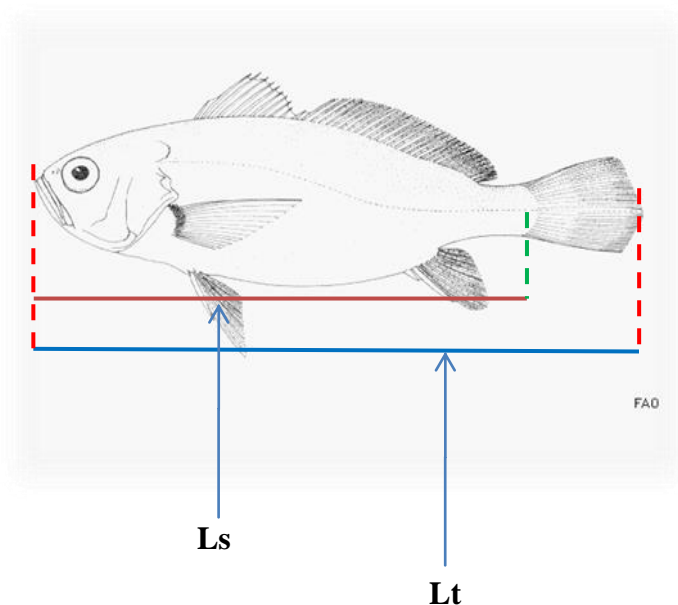


Figure 6: Lt, et Ls effectuées sur *Pteroscion peli*

Afin de déterminer les masses totales et éviscérées des individus, ceux-ci ont été pesés à l'aide d'une balance de marque SECA (modèle 440-45) de précision 0,1 g et de portée 800 g. Les poissons sont disséqués. Le sexe a été déterminé par examen macroscopique des gonades (Lagler, 1971).



Figure 7 : Prises des mensurations à l'ichtyomètre

2-2-1-Relation taille-poids

Pour établir la relation taille -poids, la formule ci-après a été utilisée :

$$P_t = aL_t^b \text{ (Ricker 1975)}$$

Où P_t : Poids total (g), L_t : Longueur totale du poisson (cm), a : constante, b : Coefficient d'allométrie (coefficient de croissance relative entre le poids et la longueur).

Par une transformation logarithmique, l'équation linéarisée se présente sous la forme :

$$\ln P_t = b \ln L_t + \ln a$$

Selon la valeur de b , trois cas peuvent se présenter :

- b est égal à 3, la croissance est dite isométrique ; les deux variables P_t et L_t ont le même taux de croissance (K) : le poids croît en même temps que la longueur du poisson ;
- b est inférieur à 3, l'allométrie est minorante : le poids croît relativement moins vite que la longueur ;
- b est supérieur à 3, l'allométrie est majorante : le poids croît plus vite que la taille de l'individu.

2-2-2-Identification du sexe

Le sexe des poissons a été déterminé après dissection et examen macroscopique des gonades (Lagler, 1971) afin de déterminer la structure de la population des mâles, des femelles et d'établir le sex-ratio de *P. peli*.

2-2-3-Structure de la population

La fréquence de taille a été analysée avec 2 cm d'intervalle de longueur totale grâce à un histogramme afin de déterminer le type de distribution qui caractérise la population de poissons.

2-2-4-Sex-ratio

Nous nous sommes intéressés à la connaissance du sex-ratio, plus particulièrement à la relation sex-ratio et taille des individus pour reconstituer la structure de taille par sexe des captures et suivre l'évolution des deux sexes (mâles et femelles) au cours du cycle vitale de l'animal.

Le sex-ratio a été calculé par la formule suivante :

$$\text{Sex-ratio} = \text{nombre de mâle} / \text{nombre de femelle} \text{ (Sossoukpè et al., 2013)}$$

2-2-5-Évaluation du coefficient de condition du poisson (Kc)

Le coefficient de condition est un indicateur important d'une population de poissons. Dans la présente étude le coefficient de condition de Chakroum a été employé avec la formule suivante:

$$Kc = 100 * Pt / Lt^b \text{ (Chakroun et al., 2003)}$$

Où :

- **Pt** est le poids total du poisson en gramme
- **Lt**, la longueur totale en centimètre

Les données des coefficients de condition obtenus par mois et par sexe ont été soumises au test t de Student afin d'évaluer la signification de la différence entre elles. Les tests ont été effectués à partir du logiciel Minitab 17.

Pour apprécier l'état du poisson, "b" est comparé à 3 et l'évolution de Kc est analysée dans la gamme de taille de l'échantillon. Lorsque "b" n'est pas significativement différent de 3, l'espèce présente une bonne adaptation à l'égard de la condition écologique dominante de l'habitat. Au contraire, lorsque "b" est significativement différent de 3, il y a moins d'adaptation (Bijot *et al.*, 1994).

2-2-6-Estimation des paramètres de croissance de von Bertalanffy (L_{∞} , K et t_0) et de l'indice de performance de croissance (ϕ')

L'estimation des paramètres de croissance est un élément essentiel pour l'application des modèles halieutiques afin de déterminer l'état d'un stock donné.

Parmi les modèles qui décrivent la croissance des populations, le modèle de von Bertalanffy (1938) est le modèle le plus utilisé dans les études de croissance en biologie des pêches, car il est très facile à l'emploi et nécessite la connaissance de trois paramètres : la longueur asymptotique L_{∞} , le coefficient ou vitesse de croissance K et l'âge auquel la taille du poisson tend vers zéro t_0 . Il présente l'avantage de pouvoir être facilement incorporé dans des méthodes d'évaluation des stocks et particulièrement celui de Beverton et Holt (1957) (Ba Ibrahim, 1988). Ce modèle est basé sur une hypothèse selon laquelle la vitesse instantanée de croissance est le résultat de deux processus physiologiques opposés : l'anabolisme proportionnel à la surface des organismes et le catabolisme proportionnel au volume de leur corps (poids).

La croissance des poissons est supposée suivre la fonction de croissance de von Bertalanffy (VBGF), dont l'équation est :

$$L_t = L_\infty \{1 - \exp[-K(t - t_0)]\} \text{ (King, 1991)}$$

Où: L_t : Longueur du poisson à l'instant t ; L_∞ : longueur asymptotique théorique qui serait atteinte par le poisson s'il croît indéfiniment ; K : Coefficient de croissance ou vitesse de croissance caractérisant la vitesse avec laquelle *Pteroscion peli* croît vers sa taille asymptotique L_∞ ou la mesure de la vitesse à laquelle la taille maximale est atteinte; t_0 âge théorique auquel la longueur du poisson est nulle.

Les évaluations des paramètres de croissance de von Bertalanffy à savoir longueur asymptotique (L_∞) et du coefficient de croissance (K), seront obtenues en utilisant la routine **ELEFAN₁** de **FISAT** (Pauly et David, 1981). Recommandé par la FAO, le logiciel FISAT est basé sur l'équation de von BERTALANFFY (1938), il permet de fournir initialement des évaluations des différents paramètres, puis il utilise des algorithmes itératifs.

L'équation empirique de Pauly ci-après permet de déterminer l'âge hypothétique lorsque la taille du poisson tend vers zéro :

$$\text{Log}_{10}(-t_0) = -0.392 - 0.275 \text{Log}_{10} L_\infty - 1.038 \text{Log}_{10} K \text{ (Pauly, 1979).}$$

Les estimations de K et L_∞ ont été utilisées pour déterminer l'indice de performance de croissance (ϕ') de *Pteroscion peli* à partir de l'équation développée par Pauly et Munro (1984) qui est la suivante :

$$\phi' = \text{Log}_{10} K + 2\text{Log}_{10} L_\infty$$

2-2-7-Estimation des paramètres de mortalité (Z, M et F)

Le taux annuel instantané de mortalité totale Z , a été évalué par la construction de courbes linéarisées de longueur convertie en capture (Sparre et Venema, 1992).

Le taux instantané de mortalité naturelle M , a été calculé par l'équation empirique de Pauly (1980) en utilisant une température moyenne de surface de la manière suivante:

$$\text{Log}_{10} M = -0.0066 - 0.279 \text{Log}_{10} L_\infty + 0.6543 \text{Log}_{10} K + 0.463 \text{Log}_{10} T$$

Le taux instantané de mortalité par pêche F , a été estimé à partir de la relation $F=Z-M$ (Pauly, 1980).

En général, le rapport Z/K a été déterminé afin de voir la prédominance des variables croissance et mortalité. Si le rapport $Z/K < 1$; il y a prédominance de la croissance sur la mortalité. Si $Z/K > 1$ il y a prédominance de la mortalité sur la croissance. Si $Z/K = 1$ alors la

population est dans un état d'équilibre où la mortalité s'équilibre à la croissance (Ahouansou Montcho *et al.*, 2014).

2-2-8-Probabilité de capture et taille à la première capture (Lc ou L50%)

La Probabilité de capture donne une idée claire sur l'estimation de la taille réelle des poissons dans la zone de pêche et qui sont capturés par des engins spécifiques. Dans le même temps, il est un outil important pour les gestionnaires des pêches qui, en réglementant la taille minimale des mailles d'une flottille de pêche, peuvent plus ou moins conclure ce que devrait être la taille minimale des espèces cibles de la pêche. La probabilité de capture a été estimée par extrapolation vers l'arrière de la portion descendante de la courbe linéarisée de longueur convertie en capture.

Une courbe de sélectivité générée en utilisant la régression linéaire ajustée aux points de données ascendantes de la probabilité de capture et de la longueur, est utilisée pour estimer la valeur finale de L_{25} , L_{50} et L_{75} (c'est-à-dire: les longueurs pour lesquelles 25%, 50% et 75% du stock de poisson se révèlent vulnérable à l'engin de pêche utilisé). Les estimations de la longueur à la première capture (L_{50}) sont dérivées des probabilités de capture générées par l'analyse de la courbe de capture produite par FiSAT.

2-2-9- Longévité (t_{max})

Pour obtenir une estimation indépendante du taux instantané de mortalité naturelle (M), Pauly (1983) a établi que M est en corrélation avec la longévité du poisson.

L'estimation du coefficient moyen K de croissance a été utilisée pour générer la longévité comme le montre la formule :

$$t_{max} = 3 / K \text{ (Anato, 1997).}$$

2-2-10-Taux d'exploitation

L'évaluation des états du stock et des taux de mortalité a été faite par le calcul du taux d'exploitation (E) à partir de la formule:

$$E = F / Z$$

Où F est le taux annuel de mortalité par pêche ; Z est le taux annuel de la mortalité totale. Cela donne une estimation approximative sur la surexploitation ou non du stock (Pauly, 1983). La valeur de E a été comparée à 0,5 qui est la valeur de l'exploitation optimale suggérée par Pauly.

2-2-11-Traitement des données

Le tableur Excel 2013 a été utilisé pour constituer la base de données et pour tracer différents graphes (relations taille-poids, évolution du facteur de condition). Le logiciel statistique Minitab 17 est utilisé pour des tests de normalité, la détermination de coefficient de corrélation, des tests t-student et d'analyse de variance (ANOVA).

Les coefficients d'allométrie (b) des mâles et des femelles ont été comparés à la valeur théorique 3 par le test t pour un échantillon. Le test d'ANOVA à un facteur contrôlé a été fait pour voir l'influence du sexe sur la répartition de la taille.

Le logiciel FiSAT II a été utilisé pour générer les paramètres de croissance de von Bertalanffy (L_{∞} , K et t_0), l'indice de performance de croissance (ϕ'), les mortalités instantanées et le taux d'exploitation des stocks de poisson.

CHAPITRE III :
RESULTATS ET DISCUSSION

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

1-Résultats

1-1-Relation taille-poids

Les paramètres a, b et r ont été calculés, les résultats obtenus sont exprimés dans le tableau 4. Les relations taille-poids sont présentées sur les figures 8 à 10.

Tableau 4: Relations taille -poids et intervalles de valeurs observées chez *Pteroscion peli*

| Sexe | Nombre | Lt(cm) | Pt(g) | Equation | r ² | r | P |
|--------------|--------|-----------|--------|--------------------------|----------------|-------|-------|
| Mâle | 161 | 14,6-20,1 | 12-110 | $P_t=0,0126L_t^{3,0099}$ | 0,9809 | 0,978 | <0,05 |
| Femelle | 238 | 9,9-14,5 | 12-113 | $P_t=0,0149L_t^{2,9528}$ | 0,9751 | 0,977 | <0,05 |
| Mâle+Femelle | 399 | 9,9-20,1 | 12-113 | $P_t=0,0142L_t^{2,9664}$ | 0,9759 | 0,978 | <0,05 |

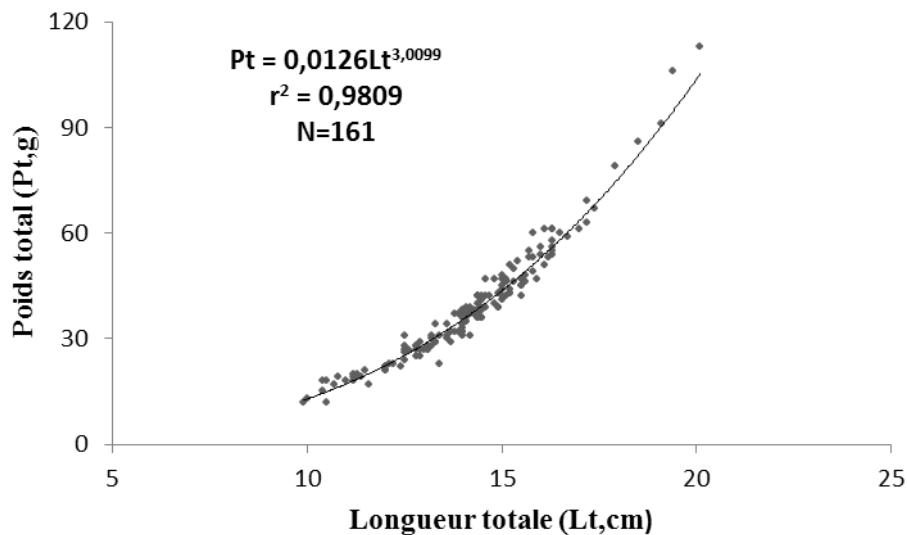


Figure 8 : Relation taille-poids des mâles

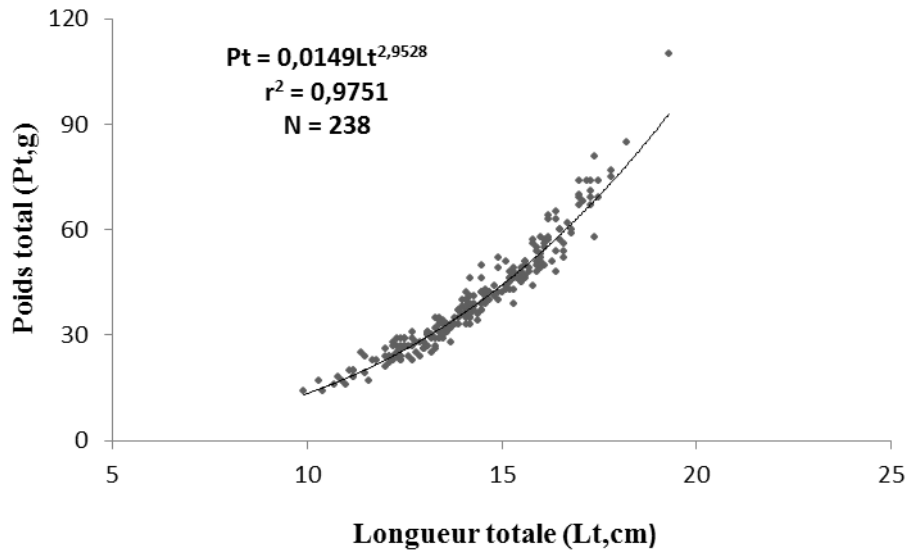


Figure 9 : Relation taille-poids des femelles

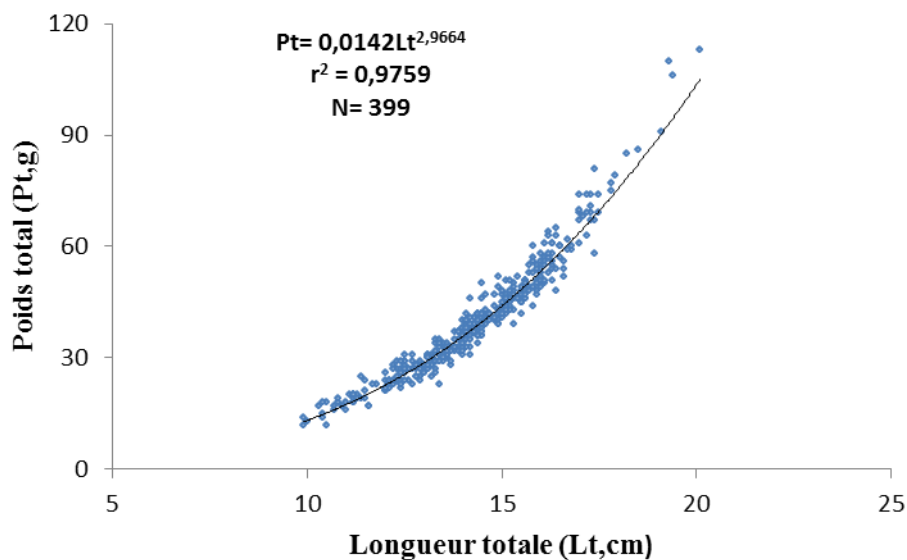


Figure 10: Relation taille-poids (mâles + femelles)

La relation taille-poids est $Pt = 0,0126Lt^{3,0099}$ ($r=0,978$; $N=161$) pour les mâles, $Pt=0,0149Lt^{2,9528}$ ($r=0,977$; $N=238$) pour les femelles et $Pt=0,0142Lt^{2,9664}$ ($r=0,978$; $N=399$) pour la population totale. La valeur de b (la pente) est significativement différente entre les sexes (Test t: $t=-1968,65$; $p<0,05$); elle est significativement supérieure à la valeur théorique de 3 pour les mâles (Test t: $t=102,90$; $p<0,05$) et significativement inférieure pour les femelles (Test t: $t=-1049,69$; $p<0,05$).

Pour toutes les courbes (figures 8, 9 et 10), les points expérimentaux s'ordonnent fortement autour de la courbe théorique (droite de régression), ceci s'explique par le fait que la valeur la plus faible du coefficient de détermination est très proche de 1 ($R^2=0,9751$).

Pour l'ensemble de la population ($b=2,9664$), la comparaison de "b" à la valeur théorique 3 met en évidence une croissance allométrique négative c'est-à-dire que le poids croît relativement moins vite que la longueur (allométrie minorante).

Les relations taille-poids de *Pteroscion peli* selon la littérature et dans différentes régions sont regroupées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Relation taille-poids de *Pteroscion peli* selon différents auteurs et différentes régions.

| Auteurs | Régions | Relation taille-poids |
|--------------------------------|------------|---------------------------------|
| Etude actuelle | Béninoise | $P_t = 0,0142L_t^{2,9664}$ |
| Fontana et Baron (1976) | Congolaise | $P_t = 8,78.10^{-8}L_t^{3,188}$ |
| Omogoriola et al (2011) | Nigériane | $P_t = 0,0417L_t^{2,539}$ |
| Cheung et al (2012) | N/D | $P_t = 0,00112L_t^3$ |
| Omogoriola, (2015) | Nigériane | $P_t = 0,0402L_t^{2,5554}$ |
| Froese et al (2013) | Allemande | $P_t = 0,00851L_t^{3,08}$ |
| Fiogbé et al (2003) | Béninoise | $P_t = 0.0112L_t^{3,03}$ |

1-2-Structure de la population

1-2-1-Répartition sexuelle

Les proportions de mâles (taux de masculinité) et de femelles (taux de féminité) sont exprimées en pourcentages respectifs : 40,35% et 59,64%

1-2-2- Répartition de la taille

Les figures 11 à 13 illustrent la répartition de la taille des mâles des femelles et de la population totale de l'échantillon étudié. A cet effet, tous les individus (399 individus) sexes confondus et de tailles allant de 9,9 à 20,1 cm (L_t), sont répartis en classes de tailles avec un pas de 2 cm (voir tableau en annexe).

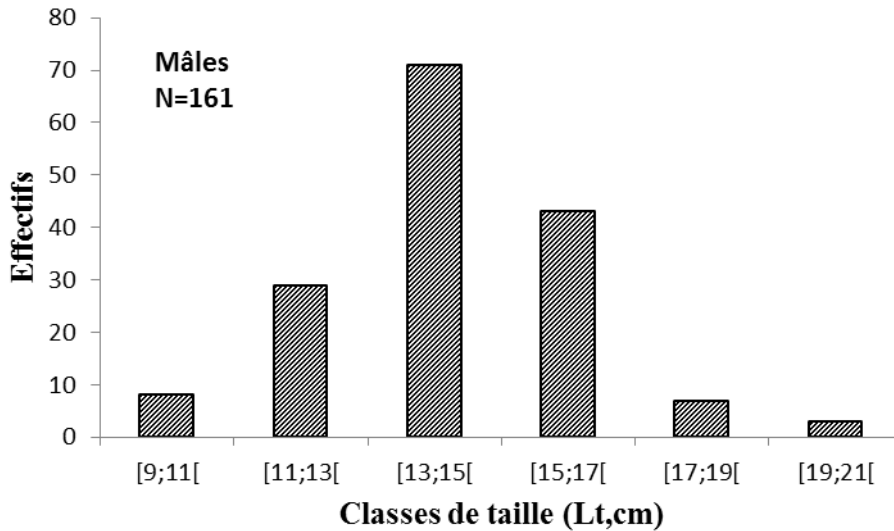


Figure 11: Structure de la population des mâles de *P. peli*

Chez la population des mâles de *P. peli* (Figure 11), les poissons dont la taille est comprise entre 13 et 15 cm (Lt) sont les plus nombreux avec un pourcentage d'environ 44%, suivis de ceux dont la taille varie entre 15-17 cm et 11-13 cm (Lt) avec des pourcentages respectifs un de 27% et 18%. La figure 11 montre une distribution unimodale ; c'est-à-dire présentant une seule classe modale qui est [13 ; 15[.

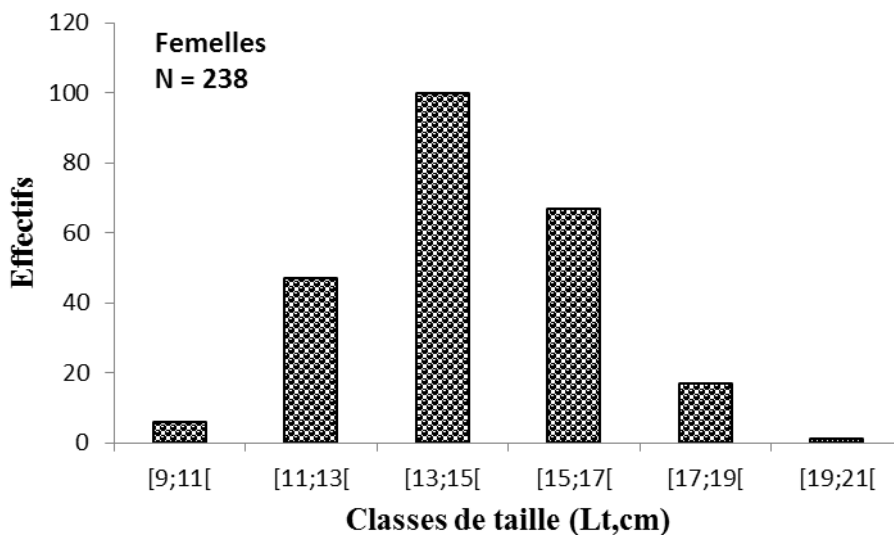


Figure 12 : Structure de la population des femelles de *P. peli*

Chez la population des femelles de *P. peli* (Figure 12), les poissons dont la taille est compris entre 13 et 15 cm (Lt) sont les plus nombreux avec un pourcentage d'environ 60% ; suivis de ceux dont la taille varie entre 11 et 13cm (Lt) avec un pourcentage d'environ 32%

suis des autres tranches qui sont moins représentatives. La distribution ici est également unimodale.

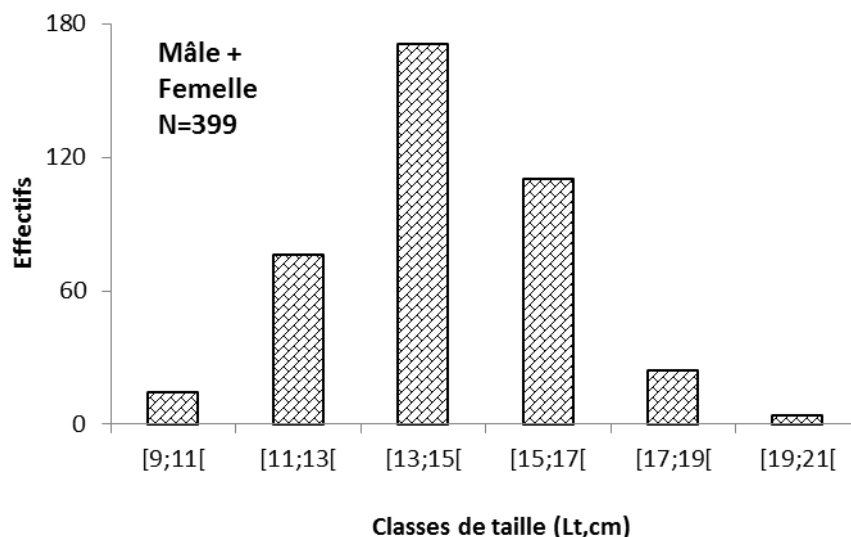


Figure 13: Structure de la population des mâles et femelles de *P. peli*

Sur les côtes béninoises les tailles dominantes de *P. peli* (Figure 13) sont successivement 13 et 15 cm (Lt) dans l'ordre de 43% ; 15 et 17 cm (Lt) dans l'ordre de 28% ; 11 et 13 cm (Lt) ans l'ordre de 19% environ puis suivent ensuite les tranches de tailles moins dominantes de faibles proportions à savoir : 9 et 11 cm ; 17 et 19 cm ; 19 et 21 cm. On note donc une distribution unimodale.

Tableau 6: Répartition des fréquences de taille et de leurs pourcentages relatifs chez *P. peli*

| Classe (Lt) | Population totale | | Mâles | | Femelles | |
|-------------|-------------------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | Effectif | % | Effectif | % | Effectif | % |
| [9 ; 11 [| 14 | 3,50 | 08 | 4,96 | 06 | 2,52 |
| [11 ; 13[| 76 | 19,04 | 29 | 18,01 | 47 | 19,74 |
| [13 ; 15[| 171 | 42,85 | 71 | 44,09 | 100 | 42,01 |
| [15 ; 17[| 110 | 27,56 | 43 | 26,70 | 67 | 28,15 |
| [17 ; 19[| 24 | 6,01 | 07 | 4,34 | 17 | 7,14 |
| [19 ; 21[| 04 | 1,00 | 03 | 1,86 | 01 | 0,42 |
| | 399 | | 161 | | 238 | |

1-2-3- Influence du sexe sur la taille

Le sexe semble jouer un rôle dans la détermination de la différence au niveau de la répartition de la taille (Test ANOVA à un facteur contrôlé $F=635,84$; $p<0,05$).

1-3-Sex-ratio

Un sex-ratio de 1 :1.47 (1 mâle pour 1,47 femelle) a montré une dominance des femelles (Tableau 7).

Tableau 7: Sex-ratio

| | [9;11[| [11;13[| [13;15[| [15;17[| [17;19[| [19;21[| Total |
|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Mâle | 8 | 29 | 71 | 43 | 7 | 3 | 161 |
| Femelle | 6 | 47 | 100 | 67 | 17 | 1 | 238 |
| Sex-ratio | 1:0.75 | 1:1.62 | 1:1.40 | 1:1.55 | 1:2.42 | 1:0.33 | 1:1.47 |

1-4-Évaluation du coefficient de condition du poisson (Kc)

Les variations moyennes mensuelles de l'indice de condition sont présentées sur la figure 14 pour les deux sexes. Dans l'ensemble, il n'y avait pas de différence significative ($p > 0,05$) entre les moyennes de Kc obtenues chez les mâles et les femelles de Janvier-Février et de Janvier-Mars au seuil de 95% (voir annexe). Ces résultats traduisent donc une croissance perceptible du poids de ce poisson dans cette période. Néanmoins la différence des moyennes des valeurs de Kc chez les femelles de Février-Mars est significatif ($p < 0,05$) au seuil de 95% (voir annexe). La valeur la plus basse pour les mâles était de 0,0127 enregistré en Février avec la valeur la plus élevée de 0,0140 en Mars. Le facteur de condition le plus bas pour les femelles est de 0,0130 en Janvier avec la valeur maximale de 0,0143 en Mars. La période pour des conditions optimales pour les deux sexes (Mars) correspond au début de la grande saison pluvieuse.

Les valeurs du coefficient de condition de *Pteroscion peli* **Kc** et les écartypes σ obtenus sont regroupés dans le tableau 8.

Tableau 8: Coefficients de condition et écartypes de *Pteroscion peli*

| Sexe | Janvier | Février | Mars |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Mâles | 0,0128±1,22.10 ⁻³ | 0,0127±7,13.10 ⁻⁴ | 0,0140±2,65.10 ⁻³ |
| Femelles | 0,0130±6,93.10 ⁻⁴ | 0,0132±6,39.10 ⁻⁴ | 0,0143±1,39.10 ⁻³ |
| Mâles +Femelles | 0,0122±3,40.10 ⁻⁴ | 0,0129±1,01.10 ⁻³ | 0,0146±1,81.10 ⁻³ |

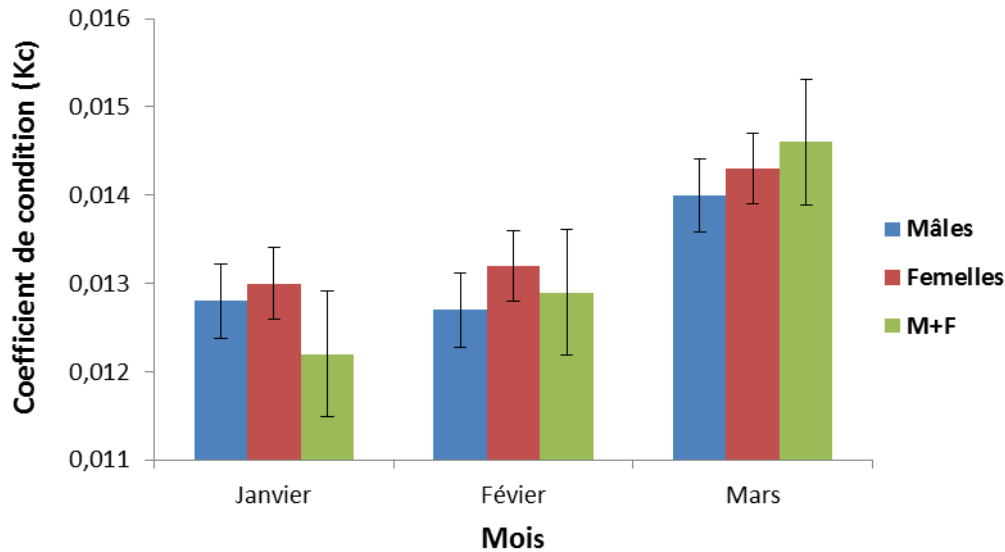


Figure 14 : Variation mensuelle du coefficient de condition de *P. peli* dans les côtes béninoises

1-5- Estimation des paramètres de croissance de von Bertalanffy (L_{∞} , K et t_0) et de l'indice de performance de croissance (ϕ')

La taille asymptotique obtenue par le logiciel FiSAT II L_{∞} (**cm**), le taux de croissance K (an^{-1}) ; l'âge théorique auquel la longueur du poisson est nulle t_0 (**ans**) ainsi que l'indice de performance de croissance ϕ' de *Pteroscion peli* des côtes béninoises obtenus sont regroupés dans le tableau 9.

Tableau 9: Paramètres de croissance de l'équation de von BERTALANFFY pour *Pteroscion peli*

| Paramètres | Valeurs |
|--------------------------|---------|
| L_{∞} (cm) | 21,00 |
| K (an^{-1}) | 1,400 |
| t_0 (ans) | -0,123 |
| ϕ' | 2,791 |

De ce qui précède, l'équation de la fonction de croissance de von Bertalanffy se présente comme suit :

$$L_t = 21,00 \{1 - \exp[-1,400(t + 0,123)]\}$$

Les paramètres de la croissance linéaire de *Pteroscion peli* selon la littérature et dans différentes régions sont regroupés dans le tableau 10.

Tableau 10: Paramètres de la croissance linéaire de *Pteroscion peli* selon différents auteurs et différentes régions.

| Auteurs | Régions | L_{∞} (cm) | K (an ⁻¹) | ϕ' | t (ans) |
|--------------------------------|------------|-------------------|-------------------------|---------|---------|
| Etude actuelle | Béninoise | 21,00 | 1,400 | 2,791 | -0,123 |
| Fontana et Baron (1976) | Congolaise | 24,95 | 0,059142 | N/D | 0,7568 |
| Cheung et al. (2012) | N/D | 33,5 | 0,54 | N/D | N/D |

N/D= Non Disponible

A l'aide du logiciel FiSAT II, les distributions de fréquence de longueurs ont permis d'estimer les paramètres de *P. peli* sur les côtes béninoises. La figure 14 est une représentation de la courbe de croissance suivant le modèle de von Bertalanffy à partir des histogrammes de fréquence de longueurs dans une série temporelle (3 mois) d'échantillons.

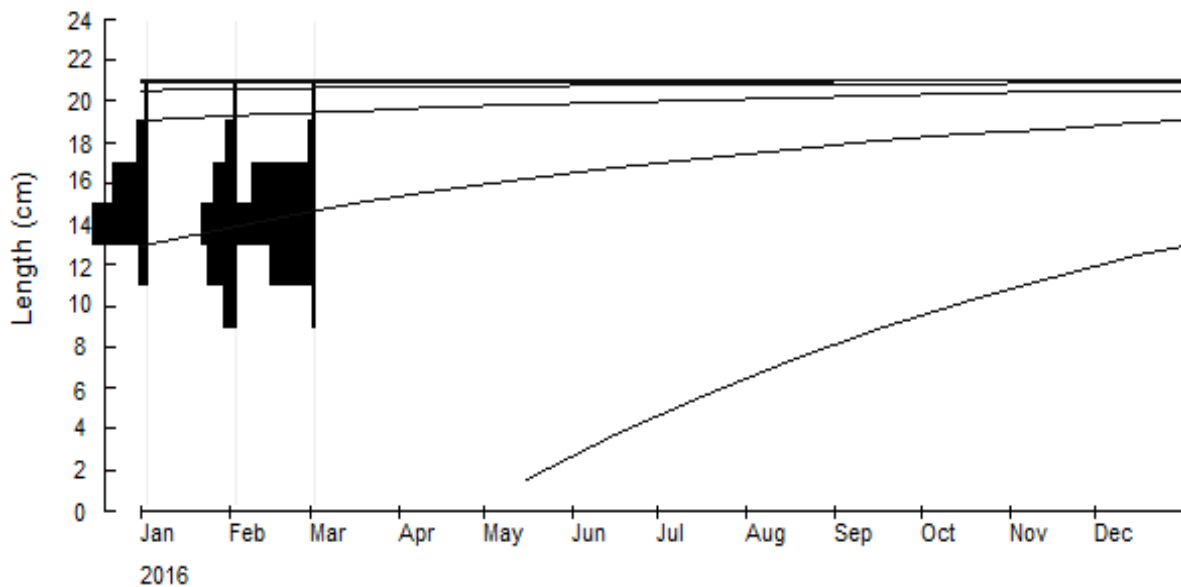


Figure 15 : Distribution de la fréquence de taille superposée aux courbes de croissance chez *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises.

1-6- Estimation des paramètres de mortalité (Z, M et F)

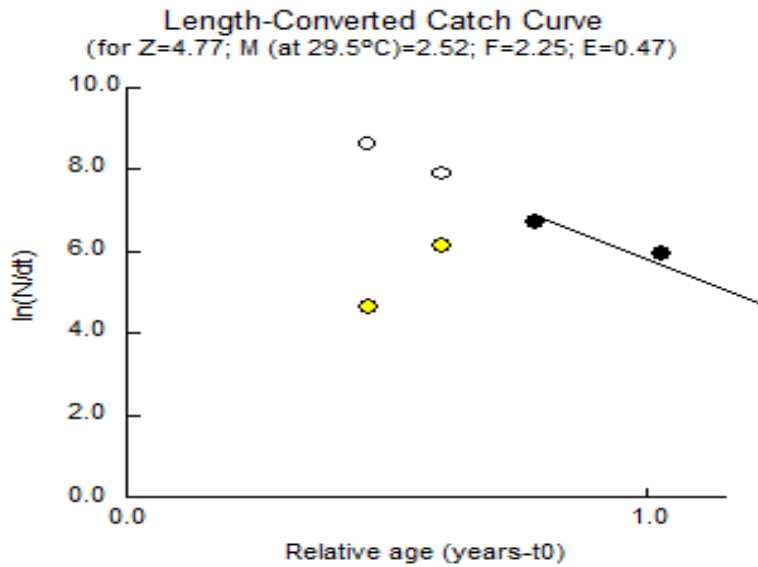


Figure 16: Paramètres de mortalité de *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises

D'après la courbe appuyée par les calculs selon les différentes équations relatives à chaque paramètre on obtient :

- le taux annuel instantané de mortalité totale, $Z=4,77 \text{ an}^{-1}$;
- le taux instantané de mortalité naturelle à une température moyenne de $T=29,5^{\circ}\text{C}$ est $M=2,52 \text{ an}^{-1}$;
- le taux instantané de mortalité de pêche, $F=2,25 \text{ an}^{-1}$;
- $Z/K=3,40$

1-7- Probabilité de capture et taille à la première capture

- Longueur pour laquelle 25% des poissons sera vulnérable à l'engin $L_{25}=11,11\text{cm}$
- Longueur pour laquelle 50% des poissons sera vulnérable à l'engin $L_{50}=12,62\text{cm}$
- Longueur pour laquelle 75% des poissons sera vulnérable à l'engin $L_{75}=14,18\text{cm}$

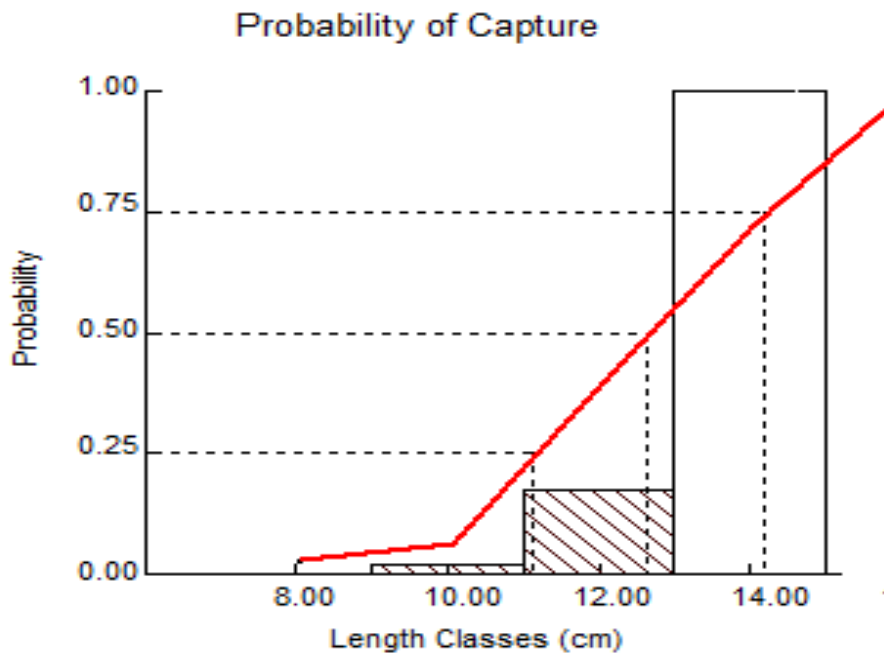


Figure 17: Probabilité de capture de *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises

1-8- Longévité

La longévité de ce poisson calculée à partir du coefficient de croissance est $t_{\max} = 2,14$ années.

La longévité selon les différents auteurs est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 11: Longévité de *Pteroscion peli* selon différents auteurs

| Auteurs | Régions | K (an ⁻¹) | t _{max} (année) |
|----------------------------|------------|-----------------------|--------------------------|
| Etude actuelle | Béninoise | 1,400 | 2,14 |
| Fontana et Baron (1976) | Congolaise | 0,059142 | 50,72 |
| Cheung et al. (2012) | N/D | 0,54 | 5,55 |

1-9- Le taux d'exploitation

Le taux d'exploitation calculé par FISAT donne : $E=0,47$

2-DISCUSSION

2-1-Relation taille-poids

De cette étude la valeur du coefficient de Pearson générée par Minitab 17 entre la longueur et le poids est positive et élevée ($r=0,9809$ $N=399$, Tableau 4). Ce qui indique que l'augmentation de longueur du poisson induit l'augmentation de son poids et pour une valeur donnée de longueurs on peut déterminer le poids correspondant. La valeur de $b=2,96$ (sexes confondus) obtenue dans cette étude indique une croissance allométrique négative car elle est inférieure à 3 et on conclut que le poids de l'espèce croît relativement moins vite que sa longueur. Cependant plusieurs études comme l'indique le tableau 5 notamment celles de Fiogbè et *al.*, (2003) ($b=3,03$) au Bénin et Froese et *al.*, (2013) ($b=3,08$) en Allemagne montrent que b peut être aussi supérieur à 3 (allométrie majorante) et dans ce cas le poids croît plus vite que la taille de l'individu. Cette différence de la valeur de b peut être due aux conditions environnementales. Cette conception est aussi appuyée par Kundsén (1962) qui affirme que des variations de la taille et du poids du poisson peuvent se manifester au cours d'un changement des facteurs du milieu. Il est aussi évident que le mode d'échantillonnage ait une influence sur la relation taille-poids. Ainsi, d'après Korichi (1988), le taux d'allométrie chez une espèce ne présente pas un caractère universel absolu et ne peut pas être comparé entre populations éloignées afin de conclure à des différences réelles.

2-2- Structure de la population

Les structures en taille des spécimens inventoriés révèlent une abondance des poissons de taille relativement moyenne et une fréquence faible des individus de petite taille qui témoigne d'une pression de pêche plus ou moins faible de l'espèce. Au niveau de la population, il ressort clairement qu'il y a 1 mode c'est-à-dire 1 cohorte. La distribution étant unimodale indique probablement que les individus de cette population de *P. peli* des côtes béninoises sont probablement issus d'un cycle de reproduction.

2-3-Sex-Ratio

Le sex-ratio est en faveur des femelles ; ce résultat corrobore celui de Fontana (1979) au Congo qui souligne que, chez les Sciaenidés, le sex-ratio, donné par le rapport entre le nombre de mâles et le nombre de femelles, reste voisin de 1 durant une grande partie de la vie des poissons, mais est toujours à l'avantage des femelles pour les individus âgés ; très peu de mâles atteignent donc de grandes tailles.

2-4-Coefficient de condition du poisson (Kc)

Dans l'ensemble, il n'y avait pas de différences significatives dans les valeurs du coefficient de condition pour les différents mois étudiés, bien que la période de pointe où les conditions sont favorables pour les deux sexes (Mars) corresponde au début de la grande saison pluvieuse. Les études de Omogoriola et *al.*, (2011) au Nigéria ont montré que Kc se situait entre 0,06 et 6,10 avec une valeur de $2,27 \pm 0,94$. Les résultats de Kc de la présente étude ($Kc = 0,0142 \pm 0,0024$) sont donc inférieurs à ceux de Omogoriola et *al.* (2011). Ces différences peuvent être dues aux variations saisonnières dans la zone d'étude.

2-5-Les paramètres de croissance de von BERTALANFFY (L_{∞} , K et t_0) et de l'indice de performance de croissance (ϕ')

La croissance chez les poissons résulte de l'action concomitante de facteurs endogènes spécifiques (bagage génétique) (Conover, 1992) et de facteurs exogènes qui constituent les caractéristiques abiotiques (température, concentration en oxygène dissous, luminosité, etc.) et biotiques (disponibilité des ressources alimentaires, compétition alimentaire intra ou interspécifique) (Ezenwaji et Ikusemiju, 1981 ; De Merona et *al.*, 1988 ; Panfili et *al.*, 2002 ; Fontaine et Le Bail, 2004).

Selon la littérature (tableau 8), la valeur de la longueur asymptotique estimée par la présente étude ($L_{\infty} = 21,00$ cm), est proche de celle obtenue par Fontana et Baron (1976) au Congo. En revanche les valeurs obtenues par Cheung et *al.*, (2012), sont supérieures à celles rapportées dans la présente étude; cela peut s'expliquer par la diversité des méthodes utilisées pour l'évaluation des paramètres de croissance, la sensibilité du modèle de von Bertalanffy, aux clés âge-longueur utilisées, ainsi qu'à la qualité de l'échantillonnage.

L'analyse des paramètres de croissance obtenus indique que l'ajustement de la courbe est représentatif des petites tailles, la valeur de t_0 étant égal à -0,123. De plus, on sait que pour une L_{∞} donnée, la loi d'ajustement implique une corrélation négative entre t_0 et K, ce qui laisse supposer que *P.peli* croît légèrement plus vite dans la zone étudiée que ce qui est indiqué par nos résultats.

2-6-Les paramètres de mortalité (Z, M et F)

L'estimation moyenne des taux instantanés de mortalité totale $Z = 4,77 \text{ an}^{-1}$ se situe entre l'intervalle -3,47 et 13,02. Par contre Fontana (1979) au Congo a trouvé une valeur de

$Z = 2,354 \text{ an}^{-1}$ largement inférieure à celle de la présente étude. Les différences entre les deux estimations pourraient être attribuées à plusieurs facteurs qui affectent la détermination de la mortalité à travers la structure de la population. Ces facteurs comprennent, entre autres, les variations de longueurs des poissons de la même cohorte (Fontana, 1979).

La valeur estimée de $M = 2,52 \text{ an}^{-1}$ obtenu dans cette étude est plus élevée que la valeur $0,20 \text{ an}^{-1}$ obtenue au Congo par Fontana (1979) pour *P. peli*. Les différences dans les taux instantanés de mortalité naturelle (M) sont probablement dû au fait que *P. peli*, au large des côtes béninoises, est facilement disponible pour les prédateurs, meurt facilement à partir des facteurs naturels tels que la maladie et la vie dans un environnement de faible productivité. Le rapport $Z/K = 3,40$ supérieur à 1 indique qu'il y a prédominance de la mortalité sur la croissance.

2-7-Probabilité de capture et taille à la première capture

L'interprétation de la taille de première capture serait intéressante si l'étude avait couvert la détermination de la taille de la première maturité sexuelle car cela permettrait de voir si les individus de cette espèce ne sont pas massivement capturés avant d'atteindre la taille de la première maturité ; ce qui serait symptomatique d'une mauvaise exploitation du stock.

En comparant nos résultats ($L_{50} = 12,62 \text{ cm}$) à ceux fournis par Fontana (1979) au niveau des côtes congolaises qui donne pour valeur de $L_{50} = 14 \text{ cm}$ pour l'ensemble de la population, nous constatons que la valeur de L_{50} trouvée dans la présente étude est légèrement en dessous de celle trouvée par cet auteur. Ainsi, il ressort clairement de nos résultats que les spécimens de *P. peli* atteignent donc largement la taille de première maturité avant leur capture. Dans ces conditions les individus ont le temps de contribuer à un renouvellement du stock.

2-8-Longévité

Il existe une forte corrélation entre le taux de mortalité naturelle et la longévité. En effet, si nous comparons nos résultats qui donnent pour un taux de mortalité naturelle $M = 2,52 \text{ an}^{-1}$, une longévité de 2,14 années à ceux de Fontana et Baron, (1976) au Congo qui observent que pour une mortalité naturelle $M = 0,20 \text{ an}^{-1}$, la longévité de l'espèce est de 50,72 années, on peut donc conclure que plus le taux de mortalité naturelle est faible et plus grande est la longévité.

Aussi en comparant la longévité de la présente étude à celles de Cheung et *al.*,(2012) et de Chao (2015) qui sont respectivement de 5,55 et 4 années, on constate qu'elle est en dessous de celles obtenues par ces auteurs.

2-9-Le taux d'exploitation

Le taux d'exploitation (E) de 0,47 par an obtenu dans cette étude est inférieur à la valeur de l'exploitation optimale qui est de 0,5 suggérée dans Pauly (1983). Le fait que E obtenu dans le cas de la présente étude soit inférieur à $E_{opt}=0,5$ (Pauly et Munro, 1984) indique que le stock de *P.peli* est sous-exploité sur les côtes béninoises.

Si l'étude avait couvert une année d'échantillonnage, on serait amené à déterminer le MSY (Maximum Sustainable Yield) c'est-à-dire la quantité de poisson de cette espèce qu'il faut prélever annuellement dans le milieu pour une exploitation optimale du stock.

CONCLUSION GENERALE

Encore marginalisées dans un système halio-alimentaire des produits de la mer mondialisé et profondément inégalitaire, les pêches artisanales possèdent cependant un certain nombre d'atouts (socio-économiques, culturels) qui pourraient leur permettre d'accroître leurs capacités à répondre aux enjeux de sécurité alimentaire et de développement durable des filières aquatiques (FAO, 2009a ; Jacquet et Pauly, 2008)

L'étude de la Courbine pélin débarquée au POPAC a permis d'obtenir un échantillonnage représentatif mais ceci sur une courte durée (3 mois) afin d'étudier les paramètres de croissance, de mortalité et le niveau d'exploitation des jeunes et dans une certaine mesure des adultes jusqu'à 20,1cm.

Pteroscion peli des côtes béninoises présente une bonne adaptation à l'égard des conditions écologiques dominantes du milieu avec un poids qui croît relativement moins vite que sa longueur. A partir des paramètres de mortalité obtenus, *P. peli* au Bénin échappe souvent aux prédateurs. Le taux d'exploitation est en dessous du seuil maximum et ceci serait dû au fait que la structure en taille de l'espèce révèle une abondance des poissons de taille moyenne.

Aussi, la réalisation de travaux supplémentaires s'impose-t-elle afin de pouvoir aborder les principaux aspects non élucidés dans ce mémoire.

En fin de compte, les résultats présentés dans ce mémoire permettent de conclure, au sujet des hypothèses initialement émises, ce qui suit :

- H01: La relation taille-poids montre une croissance isométrique chez *Pteroscion peli*.....REJETEE
- H02 : La structure de la population de *Pteroscion peli* montre une prédominance des spécimens de petite taille.....ACCEPTEE
- H03: Le sexe influence la taille de *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises.....ACCEPTEE
- H04 : Le taux d'exploitation de *Pteroscion peli* des côtes béninoises révèlent que le stock de cette espèce est surexploité.....REJETEE

SUGGESTIONS

Ces dernières années, la pression qu'exerce la pêche sur les ressources halieutiques constitue une véritable problématique dans le processus de gestion durable des stocks de pêche. Ainsi, le développement de la pêche industrielle et de la pêche artisanale a engendré une augmentation considérable des efforts de pêche, une baisse des rendements et la disparition de certaines pêcheries.

La FAO estime que la moitié des stocks sont exploités au maximum de leurs possibilités et qu'un quart est surexploité ou épuisé. Une gestion concertée et rationnelle est impérieuse pour la sauvegarde des ressources marines. Ceci passe par l'harmonisation des législations en matière de pêche, d'allocation de droit d'accès à la ressource et de mesures de conservation adéquates.

Il devient donc indispensable et urgent de mettre en place des mesures de conservation et de management pour une exploitation durable des ressources marines en général et en particulier celles de *Pteroscion peli* qui a fait l'objet de notre étude.

Des mesures d'aménagement doivent être prises pour une gestion durable et la conservation de cette ressource à savoir :

- la mesure touchant le maillage et la taille des engins permettant de protéger les nurseries et les zones de frayère et des périodes de reproduction ou de ponte ou de recrutement de l'espèce ;
- la sensibilisation des pêcheurs et de la population sur la préservation des ressources halieutiques et plus particulièrement celle de *Pteroscion peli* ;
- la mise en application du code de conduite pour une pêche responsable des petits pélagiques côtiers ;
- l'ajustement de l'effort de pêche pour atteindre une exploitation optimale de *Pteroscion peli* sur les côtes béninoises ;
- l'ajustement de la maille du filet appelé "Soovi" afin d'éviter la capture des spécimens de taille inférieure à 12cm ;
- la création d'une police de contrôle et de gestion des ressources marines sur les côtes béninoises ;
- le financement des recherches dans le domaine de l'aménagement des pêches ;

- la mise en place d'un système opérationnel de contrôle de l'effort de pêche (mettre en adéquation le nombre de pêcheurs en fonctions des ressources halieutiques disponibles) ;
- le renforcement des capacités d'intervention des équipes de contrôles de la pêche et de gestion des contentieux ;
- l'actualisation de l'ATLAS des poissons marins en impliquant tous les acteurs du domaine.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ahouansou Montcho S., Liwouwou J. F., Montchowui E., Mbega J. D. & Laleye P. (2014).** Quelques aspects de la biologie de la reproduction de *Schilbe multitaeniatus* (Siluriformes, Schilbeidae) de la rivière Rembo Bongo (Gabon). international journal of ichthyology.
- Albaret, J-J, (1994).** Les poissons, biologie et peuplements. 220-259 p.
- Anato, C.B. (1997).** *Diagnostic des pêcheries maritimes du Bénin : Rapport du projet*
« Evaluation du stock des poissons démersaux au Bénin. Cotonou (Bénin) Centre Béninois de la Recherche scientifique, Rapport 120 pp.
- Anato, C.B. (1991).** Projet "Evaluation des stocks des poissons démersaux et développement des pêches maritimes au Bénin" Phase I: *Rapport scientifique*, Janvier 1991. CNO/CBRST ; Centre International d'Exploitation des Océans (CIEO)/ Canada Cotonou Bénin. 32 pp.
- Atlantniro K. (1983).** Rapport sur les enquêtes de la pêche URSS-Sierra Leone conjointes dans les eaux de la République de Sierra Leone en 1982.
- Ba Ibrahima, S., (1988) :** Biologie et dynamique des populations d'anchois *engraulis encrasicolus* des côtes mauritaniennes. Thèse de doctorat en biologie. Université de Bretagne occidentale. 132 p.
- Bertalanffy, L. V., (1938):** A quantitative theory of organic growth. (Inquiries on growth laws II). Hum. Biol. 10: 181-213.
- Beverton et Holt (1957).** Spreadsheet Fonctions and Uncertainty.
- Biais, B. & Rochet, J-C & Woolley, P. 2009.** "Le cycle de vie du secteur financier et les autres industries spéculatives " Documents de travail IDEI 549, Institut d'Economie Industrielle (IDEI), Toulouse.
- Bijot, E., J. Moreau and S. Bouda (1994).** Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en zone soudano-sahélienne; C.T.A –CEE Eds. Bruxelles: 250 pp.
- Camarena Luhrs, T., 1986.** Les principales espèces de poissons pélagiques côtiers au Sénégal: Biologie et évaluation des ressources. Thèse de Doctorat Univ. Bretagne occidentale, France. 187p.
- Chakroun-Marzouk, N.T., Ktari, M.H., (2003).** Le corb des côtes tunisiennes *Sciaena umbra* (Sciaenidae): Cycle sexuel, âge et croissance. *Cybiurn*, 27 (3): 211-225.
- Chao L., 2015** The IUCN Red List of Threatened Species.
- Chao (L.N.), Trewavas (E), 1981.** « Sciaenidae ». In Fisher(w), Bianchi(G), Scott

(W.B.)(eds) : Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Atlantique Centre-Est ; Zone de pêche 34, 47(en partie). III, Rome, FAO.

Chapman, D.W., Vanwell, P., (1978): Growth and mortality of *Stolothrissa tangenicæ*.

Transaction of American Fisheries Society, (107) 2: 26-35.

Cheung W.W. L., Sarmiento J. L., Dunne J., Frölicher T.L., Lam V.W. Y., M. L. Deng

Watson P., R. and Pauly D. (2012). Shrinking of fishes exacerbates impacts of global ocean changes on marine ecosystems.1-35.

COMHAFAT (2014). Synthèse de l'Etude sur les industries des pêches et de l'aquaculture au Bénin. 15 p.

Conover D.O (1992). Seasonal and scheduling of life history at different latitudes. *J. Fish Biol* 41(suppl. B) : 161-178.

Dahamni, H., (2000) : Contribution à l'étude de l'exploitation de *Pagellus acarne* de la baie de Bou Ismail. Mémoire d'ingénieur en Halieutique. I.S.M.A.L. 82 p.

De Merona B, Hecht T, Moreau J. (1988). Croissance des poissons d'eau douce africains. In *Biologie et Ecologie des poissons d'eau douce Africains*, Lévêque C, Bruton MN, Sentongo GW (eds). Travaux et Documents de l'ORSTOM ; 191-219.

Domain, F., Jouffre, D. et Caverivière, A. 2000. Growth of *Octopus vulgaris* from tagging in Senegalese waters. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 80 (4): 699-706.

Ekouala, L. 2013. Le développement durable et le secteur des pêches et de l'aquaculture au Gabon : une étude de la gestion durable des ressources halieutiques et leur écosystème dans les provinces de l'Estuaire et de l'Ogooué Maritime, 7p.

Ezenwaji Bio, Ikusemiju K. (1981). Age and growth determinations in the catfish *Chrysichthys nigrodigitatus* (Lacepède) by use of the dorsal spine. *Journal of fish Biology*, 19: 345-351.

Faith, D.P., C.A.M. Reid and J. Hunter, 2004. Integrating phylogenetic diversity, complementarity, and endemism for conservation assessment. *Conser. Biol.* 18(1):255-261.

FAO, 2012. La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2012. Rome. 5-241p.

FAO, 2009 (a). Rapport de la Conférence mondiale sur les pêches artisanales pour une pêche artisanale durable : associer la pêche responsable au développement social. Bangkok, Thaïlande, 13-17 oct. 2008. Rome, FAO, Rapport sur les pêches et l'aquaculture, n°911, 189p. [En ligne] URL: <http://www.fao.org/docrep/012/i1227>

[i1227t.pdf](#), Consulté le 5 février 2010.

- Fiogbé, E.D., Z. Sohou, A. Gbaguidi, C. Hounkpe and J-B Dégbé (2003).** Morphometric relationships of commercially important fish species from Benin. Fishery biodiversity :local studies as basis for global inference . ACP-EV Fisheries research Report N^o14. Pp 25-30.
- Folack, J. 1995.** Industrial catch of small coastal pelagic fish in cameroon, 552 p.
- Fontaine P. et Le Bail P-Y 2004** Domestication et croissance chez les poissons. INRA Productions Animales 17: 217-225
- Fontana, (1979).** Les stocks démersaux cotiers.168p.
- Fontana (A.), Baron (J.), 1976.** - Croissance de *Penfanemus quinquarius* (Barbillon) et *Pteroscion peli* (Madongo) au Congo. Dot. Scient. Cenfre O.R.S.T.O.M. Poinfe- Noire, N.S., 44, 7 p.
- Froese, R., J. Thorson and R.B. Reyes Jr., 2013.** A Bayesian approach for estimating length weight relationships in fishes. J. Appl. Ichthyol. (2013):1-7.
- Gulland, J.A., (1969).** The fish resources of the ocean West Polyfleet, survey Fishing News (books) Ltd. FAO Tech. Pap. 97:428 p.
- Jacquet J. et D. Pauly, 2008.** Funding priorities: big barriers to small-scale fisheries, *Conservation Biology*, vol.22, issue 4, p.832–835. DOI : 10.1111/j.1523-1739.2008.00978.x
- King, R.P., (1991):** Some aspects of the reproductive strategy of *Illisha Africana* (Block 1795) (Teleost, Clupudae) in Qua Iboe estuary, Nigeria. *Cybiurn* 15 (3): 239-251.
- Korichi, H.S., (1988) :** Contributions à l'étude des deux espèces de saurels *Trachurus trachurus* (Linné, 1758), et *Trachurus méditerranéus* (Steindachner, 1868) et de la dynamique de *Trachurus trachurus* dans la baie de Bou Ismail (Algérie). *Thèse de magister en halieutique*, I.S.M.A.L. 260 p.
- Kundsen, B., (1962):** Growth and reproduction of house Mice at three different temperature Olkos . vol 13.fasc 1 :1-14.
- Lagler, KF 1971.** Capture, l'échantillonnage et l'examen des poissons. IBP Handb, (3) : 7-45
- Le Loeuff P. et Intes A., 1973.** Note sur le régime alimentaire de quelques poissons demersaux de côte d'ivoire, 25 p.
- Longhurst, A.R., (1964):** Bionomics of the Sciaenidae of Tropical West Africa. *J.Cons.Perm.Int.Exploi.Mer* . 29(1): 83 – 114.

- Lowe-McCONNEL, R.H., (1987):** Ecological studies in tropical fish Communities, Cambridge University Press, London 73pp.
- Omogoriola, H.O (2015).** Growth Partner, Size Composition and Condition Factor of Five Fish Species of Sciaenidae Trawled from Nigerian Coastal Water. 54 p.
- Omogoriola.H.O1., Solarin.B.B2., Williams.A.B3., Ayo-Olalusi. C.I4., Edah Bernard (2011).**Length- weight Relationships and Relative Condition Factor (Kn) of Sciaenids, *Pseudotolithus Senegalensis* (Valenciennes, 1833) and *Pteroscion peli* (Bleek,1863), in Nigerian Coastal water. *Marine Biology Section, Nigeria Institute of Oceanography and Marine Research (N.I.O.M.R), P.M.B. 12729, No 3, Wilmot Point Road, Victoria Island, Lagos, Nigeria.* 80-87.
- Otobo, A.J.T., (1993):** The ecology and fishery of the Pygmy Herring. *Sierrathensa Leonensis* (Thysvan Den Audenaerde, 1969) in the Nun River and Taylor Creek of the Niger Delta. Ph. D. Thesis. University of Port Harcourt, 298p.
- PADPPA (2007).** Inventaire national de collecte des données sur la pêche.
- Panfili J, DE Pontual H, Troadec H, Wright PJ. (2002).** *Manuel de Sclérochronologie des Poissons.* INFREMER/IRD. 464p.
- Pauly, D., and J. L. Munro (1984).** Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. *Fishbyte* 2(1):21.
- Pauly, D., (1983).** Some Simple methods for the assessment of tropical fish Stock. *FAO Fish. Tech. Pap* No. 234. 52p.
- Pauly, D., David, W., (1981).** - ELEFAN 1, BASIC program for the objective extraction of growth parameters from length-frequency data. *Meeresforsch.* 28 (4): 205-211
- Pauly, D., (1980):** On the interrelations between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stock. *J.Cons.I.Int.Explor.Mer.,* 39 (2): 175-192.
- POPAC (2015).** Données statistiques des captures des quatre trimestres de 2015.
- Quinn, T. J., Deriso R., (1999):** Quantitative Fish Dynamics. Oxford University Press, New York.
- Ricker, W.E., (1975):** Computer and interpretation of biological statistics of fish population. *Bull – res. Board-Cam.*315-318.
- Schaefer, M.D., (1954):** Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fishes. *Bull Inter Am.Trop.Tuna. Comm .1(2):* 27-56.

- Serret, 1990.** Poissons de mer de l'ouest Africain Tropical.
- Sissenwine, M.P., et al, (1979).** Brief history and the state of the arts of fish production models and some applications to fisheries of the North-Eastern United States
In: Climate and fisheries workshop Centre for Ocean management Studies.
University of Rhode Island: pp 25-28.
- Sossoukpe, E., Nunoo FKE., Ofori-Danson PK., Fiogbe ED and Dankwa HR., (2013).**
Growth and mortality parameters of *P. senegalensis* and *P. typus* (Sciaenids)
in nearshore waters of Benin and their implications for management and
conservatsion. *Fisheries Research*137, 71-80.
- Sparre P, et Venema SC. (1992):** Introduction of tropical fish assessment. FAO Fisheries
Technical Paper306.1, Rev.1 :376 p.
- UA-BIRA (2012).** Evaluation régionale des questions liées à la pêche, défis et opportunités de
la région de l'Afrique de l'ouest. 5 p.
- Vetter, E.F (1988).** Estimation of natural mortality in fish stock: a Review *Fisheries Bulletin* 86,
25-43.
- Wang, Y.G. (1999).** A maximum – likelihood method for estimating natural mortality and
catchability coefficient from catch and effort data. *Marine and Freshwater
Research* 50, 307-311.
- Wang, Y. et Liu. (2006).** Estimation of natural mortality using statistical analysis of fisheries
catch-atage data. *Fisheries Research* 78, 342-351.
- WorldFish Center. 2005** Le poisson et la sécurité alimentaire en Afrique. World Fish
Center, Penang.(Malaisie).5-10p.

Nom de l'espèce.....
Site d'échantillonnage:.....
Date de l'échantillonnage :.....
Type d'engin :.....
Nom du chercheur :.....

Fiche N° :

DONNEES PONDERALES

| N° spécimen | Lt (cm) | Ls (cm) | Poids plein | Poids éviscéré | Sexe | Observations |
|----------------|------------|------------|----------------|-------------------|------|--------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |

Détermination des coefficients de corrélations de Pt et Lt de différentes populations de *P.peli*

Population de mâle

Normalité de Ray-Joiner RJ=0,950 ; N=161, p<0,010

Coefficient de corrélation des rangs de Spearman : r=0,978 p<0,00

Population de femelle

Normalité de Ray-Joiner RJ=0,973 ; N=238, p<0,010

Coefficient de corrélation des rangs de Spearman : r=0,977 p<0,00

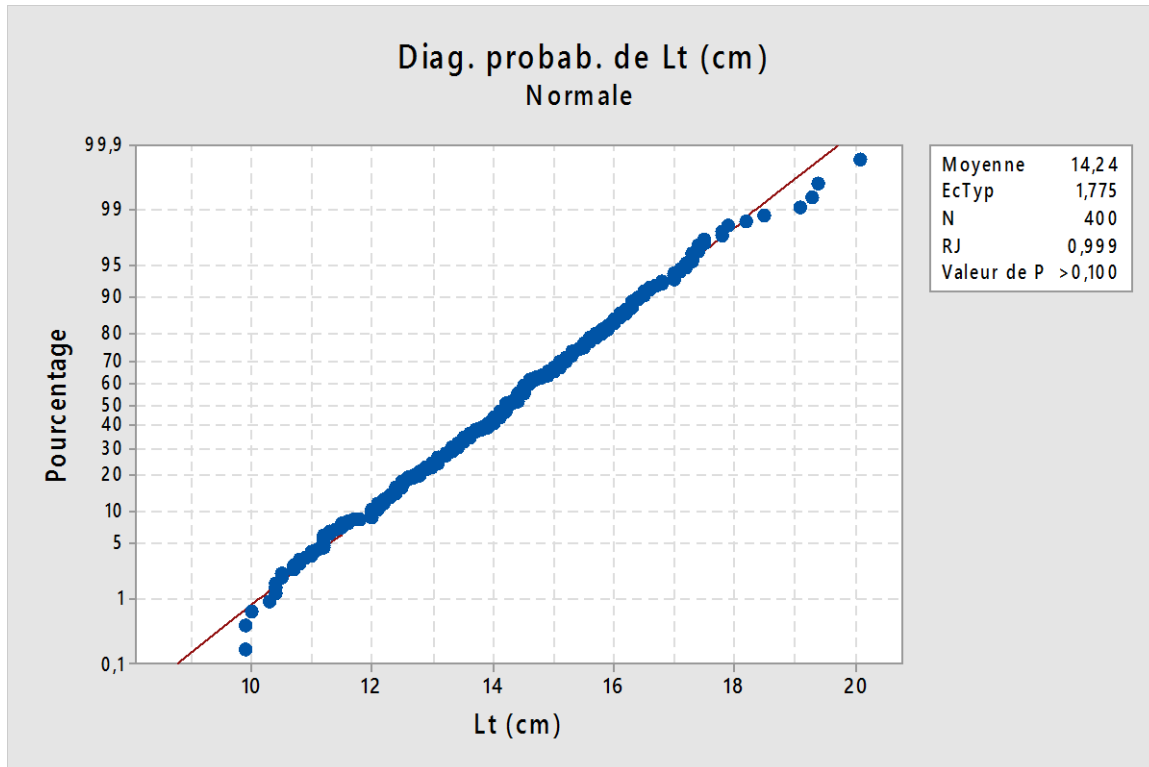
Population de mâle + femelle

Normalité de Ray-Joiner RJ=0,967, N=399, p<0,010

Coefficient de corrélation des rangs de Spearman : r=0,978 p<0,00

Influence du sexe sur la taille

Test de normalité de RAY-JOINER



ANOVA à un facteur contrôlé : Lt (cm) en fonction de Sexe

Méthode

Hypothèse nulle Toutes les moyennes sont égales
Hypothèse alternative Au moins une moyenne est différente
Seuil de signification $\alpha = 0,05$

Les variances ont été supposées égales pour l'analyse.

Informations sur les facteurs

Facteur Niveaux Valeurs

Sexe 2 F; M

Analyse de variance

| Source | DL | SomCar | ajust | CM ajust | Valeur F | Valeur de p |
|--------|-----|--------|-------|----------|----------|-------------|
| Sexe | 1 | 773,4 | | 773,424 | 635,84 | 0,000 |
| Erreur | 398 | 484,1 | | 1,216 | | |
| Total | 399 | 1257,5 | | | | |

Récapitulatif du modèle

| S | R carré | R carré (ajust) | R carré (prév) |
|---------|---------|-----------------|----------------|
| 1,10290 | 61,50% | 61,41% | 61,12% |

Moyennes

| Sexe | N | Moyenne | EcTyp | IC à 95 % |
|------|-----|---------|--------|--------------------|
| F | 238 | 13,0933 | 1,1471 | (12,9527; 13,2338) |
| M | 162 | 15,9259 | 1,0344 | (15,7556; 16,0963) |

Ecart type regroupé = 1,10290

Comparaison des différentes moyennes de b pour différentes populations

Test t à 1 échantillon de b pour mâles

Test de $\mu = 3$ et $\neq 3$

| N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | IC à 95 % | T | P |
|---|---------|-------|-------------|-----------|---|---|
|---|---------|-------|-------------|-----------|---|---|

161 3,00990 0,00122 0,00010 (3,00971; 3,01009) 102,90 0,000

Test t à 1 échantillon de b pour femelles

Test de $\mu = 3$ et $\neq 3$

| N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | IC à 95 % | T | P |
|-----|---------|---------|-------------|--------------------|----------|-------|
| 238 | 2,95280 | 0,00069 | 0,00004 | (2,95271; 2,95289) | -1049,68 | 0,000 |

Test t à 1 échantillon de b pour mâles+ femelles

Test de $\mu = 3$ et $\neq 3$

| N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | IC à 95 % | T | P |
|-----|---------|---------|-------------|--------------------|----------|-------|
| 399 | 2,96640 | 0,00034 | 0,00002 | (2,96637; 2,96643) | -1968,65 | 0,000 |

Comparaison des coefficients de condition Kc

Test T à 2 échantillons et IC : Femelle Janvier; Femelle Février

Test t à 2 échantillons de Femelle Janvier et Femelle Février

| | N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | | |
|---|----|---------|---------|-------------|--|--|
| Femelle Janvier | 53 | 0,01328 | 0,00107 | 0,00015 | | |
| Femelle Février | 55 | 0,01366 | 0,00124 | 0,00017 | | |
| Différence = μ (Femelle janvier) - μ (Femelle Février) | | | | | | |
| Estimation de la différence : -0,000387 | | | | | | |
| IC à 95 % pour la différence : (-0,000829; 0,000055) | | | | | | |
| Test t de la différence = 0 (et \neq) : Valeur de T = -1,74 Valeur de p = 0,086 DL = 104 | | | | | | |

Test T à 2 échantillons et IC : Femelle Janvier; Femelle Mars

Test t à 2 échantillons de Femelle Janvier et Femelle Mars

| | N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | | |
|---|-----|----------|----------|-------------|--|--|
| Femelle Janvier | 53 | 0,01328 | 0,00107 | 0,00015 | | |
| Femelle Mars | 130 | 0,013068 | 0,000996 | 0,000087 | | |
| Différence = μ (Femelle Janvier) - μ (Femelle Mars) | | | | | | |
| Estimation de la différence : 0,000207 | | | | | | |
| IC à 95 % pour la différence : (-0,000133; 0,000548) | | | | | | |
| Test t de la différence = 0 (et \neq) : Valeur de T = 1,21 Valeur de p = 0,229 DL = 90 | | | | | | |

Test T à 2 échantillons et IC : Femelle Février; Femelle Mars

Test t à 2 échantillons de Femelle Février et Femelle Mars

| | N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | | |
|---|-----|----------|----------|-------------|--|--|
| Femelle Février | 55 | 0,01366 | 0,00124 | 0,00017 | | |
| Femelle Mars | 130 | 0,013068 | 0,000996 | 0,000087 | | |
| Différence = μ (Femelle Février) - μ (Femelle Mars) | | | | | | |
| Estimation de la différence : 0,000594 | | | | | | |
| IC à 95 % pour la différence : (0,000219; 0,000970) | | | | | | |
| Test t de la différence = 0 (et \neq) : Valeur de T = 3,15 Valeur de p = 0,002 DL = 84 | | | | | | |

Test T à 2 échantillons et IC : Mâle Janvier; Mâle Février

Test t à 2 échantillons de Mâle Janvier et Mâle Février

| | N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | | |
|---|----|----------|----------|-------------|--|--|
| Mâle Janvier | 46 | 0,013101 | 0,000816 | 0,00012 | | |
| Mâle Février | 45 | 0,01301 | 0,00116 | 0,00017 | | |
| Différence = μ (Mâle Janvier) - μ (Mâle Février) | | | | | | |
| Estimation de la différence : 0,000094 | | | | | | |
| IC à 95 % pour la différence : (-0,000326; 0,000514) | | | | | | |
| Test t de la différence = 0 (et \neq) : Valeur de T = 0,45 Valeur de p = 0,657 DL = 78 | | | | | | |

Test T à 2 échantillons et IC : Mâle Janvier; Femelle Mars

Test t à 2 échantillons de Mâle Janvier et Femelle Mars

| | N | Moyenne | EcTyp | ErT moyenne | | |
|--|-----|----------|----------|-------------|--|--|
| Mâle Janvier | 46 | 0,013101 | 0,000816 | 0,00012 | | |
| Femelle Mars | 130 | 0,013068 | 0,000996 | 0,000087 | | |
| Différence = μ (Mâle Janvier) - μ (Femelle Mars) | | | | | | |

Estimation de la différence : 0,000033
IC à 95 % pour la différence : (-0,000262; 0,000329)
Test t de la différence = 0 (et ≠) : Valeur de T = 0,22 Valeur de p = 0,823 DL = 95

Test T à 2 échantillons et IC : Mâle Février; Mâle Mars

Test t à 2 échantillons de Mâle Février et Mâle Mars

| | N | Moyenne | EcTyp | ErT | moyenne |
|--------------|----|---------|---------|-----|---------|
| Mâle Février | 45 | 0,01301 | 0,00116 | | 0,00017 |
| Mâle Mars | 70 | 0,01290 | 0,00115 | | 0,00014 |

Différence = μ (Mâle Février) - μ (Mâle Mars)

Estimation de la différence : 0,000109

IC à 95 % pour la différence : (-0,000331; 0,000548)

Test t de la différence = 0 (et ≠) : Valeur de T = 0,49 Valeur de p = 0,625 DL = 93