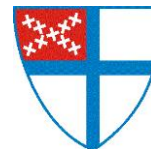


UNIVERSITE EPISCOPALE D'HAITI



UNEPH



Rue Légitime # 14, B.P. 2730
Port-au-Prince, Haïti W. I.
Téléphone: (509) 2221 2191 / 2221 5288 / 2221 5268
Site: www.uneph.org, Email : contact@uneph.org

Faculté des Sciences Agronomiques

FSAG

Mémoire de fin d'étude

« Etat des lieux de la biodiversité et des conditions environnementales des espèces halieutiques exploitées sur les côtes des Gonaïves. Cas de Brochet (*Centropomus undecimalis*) et de Black axillary mojarra (*Eugerres axillaris*) »

Préparé par : Molière Son Dormévil LOUIMA

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur-Agronome

Option : RNE (Ressources Naturelles et Environnement)

Promotion : 2016-2021

Conseiller Scientifique :

Moramade BLANC, Ing-Agr, Doctorant

Juin 2022

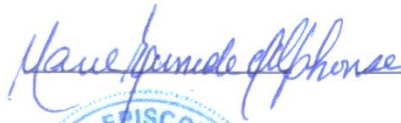
Ce mémoire intitulé :

« Etat des lieux de la biodiversité et des conditions environnementales des espèces halieutiques exploitées sur les côtes des Gonaïves. Cas de Brochet (*Centropomus undecimalis*) et de Black axillary mojarra (*Eugerres axillaris*) »

Vu et approuvé par :

Marie Eunide ALPHONSE, Ing-Agr. M.Sc.

Président du jury

 18/08/2022

Moramade BLANC, Ing-Agr. M.Sc, Doctorant

Conseiller scientifique



16/08/2022

David TELCY, Ing-Agr. M.Sc.

Membre du jury

 18/08/2022

Résumé

Ce travail avait pour objectif de décrire la situation de la pêche dans la ville des Gonaïves, en faisant un état des lieux de la biodiversité et des conditions environnementales des espèces halieutiques exploitées sur les côtes des Gonaïves, ainsi qu'en analysant la croissance morphométrique de deux (2) espèces halieutiques, dont le Brochet (*Centropomus undecimalis*) et de Black axillary mojarra (*Eugerres axillaris*), ayant un niveau de vulnérabilité inquiétante face à la surexploitation des ressources marine dans la ville, ce qui pourrait menacer l'avenir de la biodiversité des espèces halieutiques exploitées. Une démarche méthodologique comportant plusieurs étapes a été élaborée. La méthode d'échantillonnage aléatoire stratifiée a été adoptée, suivant une unité statistique (embarcation) divisé en deux (2) strates à travers une typologie. Strate I (Canots) et Strate II (Corallins). Un test statistique t-student a été utilisé pour déterminer la significativité des indices de Fulton (F) basés sur le rapport du poids et de la taille de l'espèce étudiée.

Selon les résultats de l'étude, deux catégories embarcations ont été utilisées dans la ville, à savoir le Canot représentant 81,28% et le Corallin 18,72%. Plusieurs techniques de pêches ont été inventoriées dans la ville, pour citer, nous avons le Filet, la technique la plus utilisée dans la commune avec 73,80%, viennent ensuite la Senne, la Nasse et le Fusil avec 12,83% ; 8,56% et 4,81%. Plus de 40 espèces réparties en plusieurs familles ont été inventoriées. L'analyse de la croissance morphométrique de l'espèce de Brochet et de Black axillary mojarra, a montré qu'elles ont une croissance allométrique minorante. Et l'analyse du test statistique a justifié qu'il n'y a pas de différence significative entre les indices de Fulton des différentes classes comparées pour les deux (2) espèces.

Les captures ont été effectuées au Lagon et/ou Herbier dans des profondeurs diversifiées ne dépassant pas 20 brasses. La situation physique et environnementale des côtes de la ville des Gonaïves nous paraît inquiétante vis-à-vis des activités anthropiques, la mauvaise gestion des déchets, entre autres. Avec pour potentiel risque, la dégradation de l'environnement marin. Donc, à la lumière des résultats trouvés, le secteur est très peu organisé, donc, il est évident de préconiser l'utilisation d'engins et matériels selectifs à travers des règles d'utilisation, pour une pêche raisonnable, pouvant assurer la durabilité de la biodiversité marine aux Gonaïves.

Mots clés : Biodiversité, Espèces halieutiques, Environnement marin

Dédicaces

Je dédie ce mémoire de fin d'études :

- ✓ A la mémoire de mon défunt père, **Molière LOUIMA**, qui aurait tant aimé ce travail.
- ✓ A ma mère, **Enude JEUNE**, adorable et courageuse qui s'est livrée corps et âme à mon instruction.
- ✓ A mes frères, **Jimmy Frantz Dormévil LOUIMA** et **Molière-Fils Dormévil LOUIMA**, pour leurs gigantesques supports.
- ✓ A ma sœur, **Monide Dormévil LOUIMA** qui m'encourageait à répétition durant tout mon parcours académique.

Remerciements

Ce travail de recherche est le fruit de nombreuses consultations et de collaborations. Il n'aurait pas pu être achevé sans le précieux concours de nombreuses personnes. Ainsi, mes sincères remerciements vont principalement :

- Au **Grand Architecte** de l'univers qui ne cesse de me procurer tout ce qui est nécessaire à ma vie et la motivation ;
- A mon conseiller scientifique, le professeur **Moramade BLANC, PhD**, qui a accepté, en dépit de ses multiples occupations de superviser ce travail de recherche, avec tant de rigueur scientifique.
- A ma conseillère depuis le début du travail, **Molène PIERRE Ing-Agr.**, pour son attention et ses conseils.
- Au corps professoral de l'UNEPH, qui a enrichi mes connaissances tout au long de mon parcours académique.
- A sœur **Roseline** pour son accompagnement lors des enquêtes exploratoires du terrain
- Aux pêcheurs de la ville des Gonaïves, en particulier **Luckson, Miller, Francois, Gavisson**, amateur **Maxène**, Amateur **Wislère** pour leur accompagnement.
- Aux amis et collègues de ma promotion, qui m'ont soutenu moralement à la réalisation de ce travail : **Adlin LOUISAMA ; Youkov Pablo ERASSIN ; Luckner JEAN-CHARLES ; Kenley DORCINÉ ; Hirlain CALIXTE ; Ronalda BELLETON ; Fleurantin AUDILE ; Laureen Andrell PARESI, Obelto PIERRE, Dieuvelt PIERRE, Quethia JOSEPH.**
- A tous ceux et toutes celles dont les noms ne sont pas mentionnés ci-dessus, mais qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à cette grande réalisation.

Table des matières

Résumé.....	ii
Dédicaces.....	iii
Remerciements	iv
Liste des Figures.....	x
Liste des Tableaux.....	xi
Liste des Photos	xii
Liste des acronymes, des sigles et des abréviations.....	xiii
I-INTRODUCTION.....	1
1.1-Problématique et Justification.....	1
1.2-Objectif général :.....	3
1.3-Objectifs Spécifiques :	3
1.4-Hypothèses :.....	4
1.5- Importance de l'étude	4
1.6-Limite de l'étude	4
II-REVUE LITTERAIRE	5
2.1-Considération générale de quelques termes relatifs à l'étude.	5
2.2-Concept de la pêche	6
2.3-Classification de la pêche.....	6
2.4-Engins et embarcations de pêche utilisées en Haïti	6

□ Les lignes.....	7
□ Les nasses	7
□ Les harpons	7
□ Les filets	7
2.5- Surpêche ou surexploitation.....	7
2.6-Durabilité	8
2.7- Relation Taille-Poids et croissance pondérale	8
2.7.1-Les facteurs de condition (F).....	9
2.8-Situation de la pêche en Haïti	9
2.9-Présentation des deux (2) espèces choisies dans le cadre de l'étude	10
III-MATERIELS ET METHODES	13
3.1-Présentation de la zone.....	13
3.1.1-Situation géographique et environnementale	13
3.1.2-Climat (Pluviométrie et Température)	14
3.1.3-Eau, énergie, infrastructures et communications	15
3.1.4-Situation socio-économique	15
3.1.5-Education.....	16
3.2-Matériels de recherche	17
3.2.1- Matériels didactiques :	17
3.2.2- Matériels de recherche :	17

3.2.3- Matériels biologiques	17
3.3-Méthodologie de travail	17
3.3.1-Recherche bibliographique :.....	17
3.3.2-Enquête exploratoire :	17
3.3.3-Typologie	18
3.3.4-Méthode d'échantillonnage :.....	19
3.3.5-Enquête formelle :	21
3.3.6- Collecte des données sur les Espèces	21
3.3.7-Dépouillement des données.....	21
3.3.8-Traitement et Analyse des données :.....	21
3.3.9-Les variables à étudier.....	21
3.3.10- Relation Taille-Poids.....	22
3.3.11-Analyse statistique.....	23
IV- RESULTATS ET DISCUSSIONS	24
4.1- Présentation de la pêche aux Gonaïves en fonction du groupe de pêcheurs inventoriés ...	24
4.1.1- Groupe I : Les pêcheurs utilisant uniquement les canots	24
4.1.2-Groupe II : Les Pêcheurs utilisant uniquement les corallins	24
4.2.- Présentation des embarcations	25
4.2.1- Unité I : Embarcation de type I : Canot	25
4.2.2- Unité II : Embarcation de type II : Corallin	25

4.3.- Moyen de propulsion	26
4.4.- Présentation des engins et techniques de pêche utilisés.....	26
4.4.1.-Engins de Pêche	26
4.4.2.-Technique de Pêche.....	27
4.5.-Répartition des techniques de pêches inventoriées par embarcations	31
4.5.-Comportement des engins et principales espèces ciblées par techniques.....	31
4.6.-Présentation des espèces halieutiques inventoriées	32
4.6.1-Répartition des espèces capturées	34
4.7-Présentation de la zone de capture	35
4.7.1.-Types de fonds	36
4.7.2-Profondeur de capture	37
4.8- Classe de sortie des pêcheurs	37
4.9- Analyse de la croissance morphométrique de Boche (<i>Centropomus undecimalis</i>) et de Odopikan (<i>Eugerres axillaris</i>)	38
4.9.1-Présentation des données collectées sur l'espèce Boche et de Odopikan	38
4.9.2- Analyse de la croissance morphométrique de Brochet (<i>Centropomus undecimalis</i>)..	39
4.9.3- Analyse de la croissance morphométrique de Odopikan (<i>Eugerres axillaris</i>).....	40
4.9.4- Comparaison des indices de Fulton moyen pour différentes classes à partir du test statistique	42
4.10.-Situation environnementale et physique des côtes de la ville des Gonaïves	43

V- CONCLUSION ET RECOMMANDATION	45
VI- REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	48
VII- GLOSSAIRE	54
VIII-LISTE DES ANNEXES.....	56
8.1.-Fiche d'enquête pour la collecte des données.....	56
8.2.-Présentation de l'environnement physique, des embarcations, équipements et matériels utilisés dans la pêche aux Gonaïves	57
8.3.-Présentation des matériels et équipements de pêche.....	60
8.4-Liste des photos des différentes espèces inventoriées dans la ville des Gonaïves.....	61
8.5-Présentation des données collectées au moment de l'enquête sur les Poids et les tailles des espèces étudiées. (Boche et Odopikan)	64
8.6-Tableau de distribution t-student	66

Liste des Figures

Figure 2: Carte de présentation de zone d'étude aux Gonaïves.....	13
Figure 3: Climat (Précipitation et Température) de la Ville des Gonaïves.....	14
Figure 4: Répartition des types embarcations en pourcentage.....	26
Figure 5: Répartition des engins de Pêche aux Gonaïves	27
Figure 6:Présentation d'un Filet maillant	28
Figure 7:Repartition des espèces inventoriées	35
Figure 8: Répartition des types de fond	36
Figure 9: Répartition de la profondeur de capture par technique de pêche	37
Figure 10: Répartition des classes de sortie	38
Figure 11:Analyse de la croissance morphométrique de Brochet	39
Figure 12: Analyse de la croissance morphométrique de Odopikan	40

Liste des Tableaux

Tableau 1: Taille de la population en fonction du nombre d'embarcations par localité.	18
Tableau 2: Types embarcations	18
Tableau 3: Taille de la population de l'étude	19
Tableau 4: Taille de l'échantillon par rapport au nombre total d'embarcation.....	20
Tableau 5: Les embarcations inventoriées dans les zones d'étude.....	25
Tableau 6: Répartition des techniques de pêche inventoriées	31
Tableau 7: Principales espèces ciblées par technique de pêche.....	32
Tableau 8: Les espèces halieutiques inventoriées.....	33
Tableau 9: Tableau représentant les moyennes des données collectées sur l'espèce Brochet et de Black axillary mojarra.....	39
Tableau 10: Calculs Facteur de condition F (Indice de Fulton) sur les classes de Brochet.....	40
Tableau 11: Calcul Facteur de condition F (Indice de Fulton) sur les classes de Odopikan	41
Tableau 12: Présentation des résultats du test statistique (t-student).....	42
Tableau 13: Fiche d'Enquête.....	56
Tableau 14: Représentation des données collectées sur Poids et Taille de l'espèce Boche et Odopikan.....	65

Liste des Photos

Photo 1: Black axillary mojarra (<i>Eugerres axillaris</i>)	10
Photo 2: Brochet (<i>Centropomus undecimalis</i>).....	12
Photo 3: Moyen de propulsion.....	26
Photo 4: Présentation d'une Nasse	29
Photo 5: Présentation d'une Senne à corde	29
Photo 6: Utilisation d'un moustiquaire, engin de capture.	30
Photo 7: Présentation d'un fusil de pêche	30
Photo 8: Environnement physique de la zone de pêche.....	43

Liste des acronymes, des sigles et des abréviations

% : Pourcentage

cm : Centimètre

DCP : Dispositifs Concentration de Poissons

DSNCRP : Document de Stratégie Nationale pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté.

ETC : Et cetera

FAO : Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture

FIDA : Fonds international de développement agricole

FSAG : Faculté des Sciences Agronomiques

gr : Gramme

IDH : Indice du Développement Humain

m :Mètre

MARNDR : Ministère de l’Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural

ODD : Objectif de Développement Durables

OMS : Organisation mondiale de la Santé

Pd : Poids

PADI : Professional Association of Diving Instructors

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

UICN : Unité Internationale pour la Conservation de la Nature

UNEPH : Université Episcopale d'Haïti

USAI : Unité de Statistique Agricole et Informatique

I-INTRODUCTION

1.1-Problématique et Justification

Le secteur de la pêche et de l'aquaculture ne constitue pas à proprement un secteur stratégique de l'économie haïtienne, mais sa contribution est loin d'être négligeable en particulier en zones côtières où il contribue de manière considérable au maintien d'emplois dans des zones où les opportunités économiques sont de plus en plus rares. (FAO Aout 2005).

Haïti fait face à une situation de grande pauvreté et de faiblesse de ses institutions. Les trois quarts de la population vivent sous le seuil de pauvreté (2 US \$/jour) (FAO, 2013), et la population rurale, qui représente 40 % de la population totale, est la plus exposée. Dans un tel contexte, la sous-alimentation touche pratiquement la moitié de la population. La consommation de poisson est très faible : autour de 5 kg par habitant et par an, contre 8,7 pour la République dominicaine voisine, ou 25,8 kg pour la Jamaïque. Par conséquent, l'accroissement de la consommation de produits marins issus de la pêche haïtienne pourrait être un vecteur d'amélioration de la situation alimentaire, bien que la filière soit déficiente (Favreliere, 2008 et Felix, 2012).

Les zones côtières d'Haïti s'étalent sur une longueur de 1770 km environ. La superficie de son plateau continental est de l'ordre de 5900 km², ce qui lui confère des potentialités considérables de développement des activités de pêche et d'aquaculture marines. (MARNDR, 2018). En effet, cette situation traduit l'existence d'une forte potentialité en ressources marines disponibles. Malgré tout, la production nationale de la pêche s'avère insuffisante pour combler la demande en produits de la mer de la population et joue un rôle majeur dans la croissance économique du pays. La production est estimée à environ 15.000 tonnes/an. Bien que des efforts aient été consentis pour accroître quantitativement la production, nous sommes restés dépendants des importations (environ 25 000 T/an) pour satisfaire la demande locale (DAMAIS et al., 2007).

En Haïti, les recherches menées par Célestin en (2003), ont montré que les capacités haïtiennes en termes de pêche sont relativement limitées à cause des types d'engins et moyens dont disposent les pêcheurs ; donc la pêche en Haïti reste essentiellement traditionnelle et peu modernisée. Dans l'ensemble, il s'agit d'une pêche artisanale pratiquée par des petits pêcheurs

peu encadrés, reproduisant des habitudes ancestrales très peu productives ; La majorité des matériels utilisés sont rudimentaires et les techniques sont très anciennes. La concentration des activités de la pêche demeure dans un espace trop restreint. Les pêcheurs exercent une forte pression sur le plateau continental et à différents niveaux du cycle de vie de la biodiversité marine, principalement sur les espèces de grande consommation notamment les poissons colorés les lambis et les langoustes. Ce comportement rend la taille des captures de plus en plus petite et une baisse des rendements pour la plupart des espèces de forte valeur marchande (Breuil, 1999). Une pêche artisanale rudimentaire à travers des matériels et équipement très anciennes, traduit une surexploitation de ressources marines qui pourrait mettre en danger l'avenir de la biodiversité. Et pourtant les demandes en produits de mer s'intensifient et se révèlent nécessaires. Selon PADI en 2012 et POINCOIN en 2018, les défauts techniques, organisationnels, environnementaux et socio-économiques ; ainsi que le manque de recherches scientifiques constituent un obstacle au perfectionnement du secteur. A travers cette étude, nous tenterons d'élucider ces interrogations en vue d'apporter une lumière et faire des propositions stratégiques sur l'activité de la pêche dans la commune des Gonaïves :

L'application des techniques sophistiquées au refus des techniques anciennes pourrait-elle aider à augmenter la production et assurer l'avenir de la biodiversité marine dans la commune ?

En quoi un inventaire sur la pêche de la commune peut-il relever sa situation actuelle, tout en s'appuyant sur une analyse de la croissance morphométrique de l'espèce Brochet et de Black axillary mojarra pour évaluer les conditions environnementales des espèces ?

Pour pallier ces interrogations, il est évident de faire une analyse sur la composition et la diversité des espèces halieutiques exploitées aux Gonaïves, collecter des données relatives à la situation de la pêche marine, et les techniques utilisées sur ces espèces, plus précisément, un accent sur les poissons Brochets ayant niveau de vulnérabilité situant entre 27 à 55% et les poissons Black axillary mojarra entre 15 à 36% ; afin d'évaluer les conditions environnementales des espèces halieutiques exploitées, en vue de produire des connaissances spécifiques pouvant contribuer à l'amélioration et au développement de la pêche artisanale dans la commune.

1.2-Objectif général :

Faire une analyse sur l'Etat des lieux de la biodiversité et des conditions environnementales des espèces halieutiques exploitées sur les côtes des Gonaïves. Cas de Brochet (*Centropomus undecimalis*) et de Black axillary mojarra (*Eugerres axillaris*) »

1.3-Objectifs Spécifiques :

Les objectifs spécifiques de ce travail sont les suivants :

- Décrire la diversité des espèces halieutiques exploitées sur les côtes des Gonaïves.
- Présenter et décrire les techniques, engins de pêche utilisés dans la zone d'étude
- Identifier les différentes zones de pêche en se basant sur les profondeurs (en brasse) de pêche et les types de fonds.
- Faire une analyse de la croissance morphométrique de deux (2) espèces halieutiques (Brochet et Black axillary mojarra).
- Faire une analyse sur l'environnement physique de la zone.
- Faire une proposition de plan de gestion et de conservation des produits halieutiques afin d'assurer la pérennité de la biodiversité des espèces côtières dans la commune.

1.4-Hypothèses :

1. Pour toutes les techniques de pêche utilisées dans la commune, plus de 50% des équipages pratiquent une seule forme de technique de pêche pour capturer les Poissons.
2. Les conditions environnementales de l'espèce Brochet et de Black axillary mojarra sont très mauvaises à leur croissance et leur développement.
3. Les poissons de première catégorie sont les plus représentées dans les captures.

1.5- Importance de l'étude

Cette étude revêt d'une grande importance. Elle constituera un outil majeur de base pour les preneurs de décisions du secteur de la pêche et pour d'autres chercheurs leur permettant d'avoir une idée sur les ressources halieutiques disponibles, les types d'habitat, les matériels ainsi que les techniques de pêche utilisées à travers la zone, afin d'agir en conséquence au développement et à la pérennisation des activités de la pêche au niveau du pays, notamment dans la Commune des Gonaïves.

1.6-Limite de l'étude

Vu des difficultés spatio-temporelles rencontrées au moment de l'étude, toutes les localités de pêche dans la commune n'ont pas pu être inventoriées, seulement six (6) sur un total de neuf (9) localités ont été inventoriées. Il était impossible d'inventorier toutes les espèces halieutiques capturées au niveau de la zone et avoir une idée précise sur le nombre de capture, car l'étude a été réalisée sur période de l'année (3 mois). L'accent était mis beaucoup plus sur les engins de pêche, les techniques de pêche utilisées, la bathymétrie, et les classes de sortie des pêcheurs.

II-REVUE LITTERAIRE

2.1-Considération générale de quelques termes relatifs à l'étude.

❖ Biodiversité :

- ✓ Selon La Convention sur la Diversité Biologique lors du Sommet de la Terre de Rio en 1992. Dans son Article 2, définit la biodiversité comme étant la « *variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces, et entre les espèces et ainsi que celle des écosystèmes* »
- ✓ Selon l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques), la Biodiversité a pour définition : « *La biodiversité est la diversité des organismes vivants, qui est évaluée en tenant compte de la diversité des espèces, de la diversité des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que de l'organisation et de la distribution des écosystèmes.* »
- ✓ Selon Wilson 1988, la Biodiversité désigne « *la "diversité du vivant" ou encore la "diversité biologique"* »
- ✓ A travers cette étude, la biodiversité est définie comme étant « *l'ensemble des êtres vivants et les écosystèmes dans lesquels ils vivent, ainsi que les interactions des espèces entre elles et avec leur milieu.* »

❖ **Espèces halieutiques :** Ressources vivantes (animales et végétales) des milieux aquatiques marins ou dulcaquicoles (eau douce) exploitées par l'homme (pêche, aquaculture). (FUTURA-SCIENCES)

❖ **Environnement marin :** l'environnement marin désigne les éléments et facteurs physiques, chimiques et biologiques qui agissent les uns sur les autres et déterminent la productivité, l'état, la condition et la qualité de l'écosystème marin, les eaux des mers et des océans. (ENCYCLOPEDIE ENVIRONNEMENT)

2.2-Concept de la pêche

Cela peut se référer à la somme de toutes les activités qui consistent à capturer des animaux aquatiques (Poissons, mais également crustacés et mollusques), dans leur milieu naturel (Océans, mers, cours d'eau, étangs, lacs, mares). Elle est pratiquée par les pêcheurs, comme loisirs ou profession et c'est l'une des principales activités économiques du monde. C'est également une source de revenus pour environ 200 millions de personnes qui en dépendent directement pour leur moyen d'existence (FAO, 2003).

2.3-Classification de la pêche

Selon mode de gestion des moyens de la production, on peut distinguer :

- 1) La **Pêche Artisanale** ayant comme caractéristique un équipage limité dans des embarcations de petite taille, de moins des dix (10) tonnes brutes et aussi des engins de pêche rudimentaire. Les sorties sont limitées à quelques jours, 72 heures au plus et se font à proximité de la zone d'embarquement. Concernant la vente des produits, dans la majorité des cas cela se fait dans les marchés locaux ou ils sont destinés à la consommation locale. Selon la FAO, réduire le secteur de la pêche artisanale entraînerait la perte de plusieurs milliers d'emplois. En plus, pour plusieurs milliers de gens ce secteur d'une importance capitale car il répond à des besoins divers comme l'alimentation, le revenu et tous autres nécessités de subsistance. (ROMELUS, 2005)
- 2) La **Pêche Industrielle** qui elle, a des caractéristiques tout à fait intéressantes et avantageuses comparativement à la dernière. L'embarcation est autonome ; les sorties sont illimitées ; l'équipage est muni de tout ce qui est nécessaire ; même les traitements : stockage et conservation peuvent se faire à bord accompagnée de performants moyens de capture pour permettre la distribution et la vente ultérieure. (ROMELUS, 2005).

2.4-Engins et embarcations de pêche utilisées en Haïti

Les pêcheurs haïtiens utilisent les engins et embarcations suivants : les filets trémails, les filets maillants fixes, les filets en mono et multi filaments, les sennes de plage, les nasses, les lignes simples et les lignes multiples ou palangres, l'épervier, les bouées orphies, les canots, les bateaux en fibres de verre (fibre-glass), les bois-ronds. (DORIMAN 2009).

Les engins de pêche utilisés sont présentés comme suit :

- **Les lignes**

La ligne est un fil en nylon, verticale, maintenue directement à la main, à l'extrémité duquel est attaché un hameçon garni d'un appât ou d'un leurre (appât factice dissimulant un hameçon).

- **Les nasses**

Les nasses sont des pièges en forme de "Z" que nous pourrions comparer à une cage ou panier, fabriquées au moyen de matériaux divers (Bambous, liane, bois...). Elles comportent une ou plusieurs ouvertures, sont munies ou non d'appâts, et sont mouillées en général sur le fond, isolement ou en filières.

- **Les harpons**

Un harpon est une arme constituée d'une lance dont la pointe est munie de crochets (barbelures ou barbillons). Ces crochets sont destinés à empêcher le harpon de ressortir de la proie une fois qu'elle a été frappée. Le harpon est généralement employé pour la pêche, tant aux poissons qu'aux grands mammifères marins, mais son usage peut-être envisagé pour la chasse.

- **Les filets**

Les filets sont constitués d'un réseau de mailles de dimensions uniformes et constituées de fils de diamètres et matériaux variables selon le type de l'engin de pêche. La dimension des mailles est calculée pour retenir le poisson par la tête ou l'avant du corps.

2.5- Surpêche ou surexploitation

D'après ROMELUS (2005), la surexploitation c'est le fait d'exploiter à un taux très élevé une ou plusieurs classes d'âge d'un stock que sa biomasse, son potentiel reproducteur et les perspectives de captures sont réduits en deca des niveaux de sécurité.

Comme l'indiquent (DAMAIS et al., 2007), plusieurs indices concourent donc à suggérer que les ressources halieutiques des eaux haïtiennes sont globalement surexploitées :

- ✓ les pêcheurs sont de plus en plus nombreux et les rendements de plus en plus faibles ;
- ✓ l'utilisation de très petites mailles de filets traduit l'impossibilité pour le pêcheur d'assurer des rendements convenables en ciblant des poissons plus gros ;

- ✓ la faiblesse extrême du système de contrôle en vue de la régulation de la pêche et de la préservation des populations exploitées laisse le patrimoine halieutique livré à une exploitation désordonnée.

2.6-Durabilité

La durabilité répond à des exigences culturelles et récréatives. Et pourtant, des préoccupations ont été exprimées en ce qui concerne la contribution des pêches au développement durable et en ce qui concerne la surexploitation, la capacité excessive de capture, l'épuisement de certains stocks, les modifications des écosystèmes imputables à l'homme, ainsi que l'intensification et la mondialisation du commerce des produits de la pêche avec ses effets possibles sur les approvisionnements locaux et les capitaux propres.

Certes, nous savons que la pêche est importante pour le développement durable et que sa contribution pourrait être améliorée, mais la quantité de données scientifiques objectives disponibles au sujet de la pêche est limitée et d'accès difficile. Dans la plupart des pays, il existe des informations détaillées et des processus d'aménagement sont en œuvre pour certaines pêcheries importantes, tandis que, dans d'autres, la documentation est très pauvre et l'aménagement pratiquement inexistant. Reconnaisant qu'il sera difficile de recueillir des renseignements sur la contribution de la majorité des activités humaines au développement durable, les nations du monde sont convenues d'élaborer et faire connaître des indicateurs du développement durable. Les indicateurs devraient offrir un moyen pratique et rentable de : a) suivre les progrès accomplis vers un développement durable ; b) prévoir les problèmes éventuels ou mettre en garde ; c) tirer des enseignements de la comparaison des performances dans les diverses pêcheries ; et d) promouvoir des politiques visant à accélérer les progrès ou éviter les problèmes. (FAO 2001).

2.7- Relation Taille-Poids et croissance pondérale

L'étude de la relation taille-poids répond généralement en halieutique à deux objectifs qui sont : la détermination du poids des individus dont on connaît la taille ou inversement et la description des formes, de l'embonpoint et de ses variations au cours de la croissance. Ces buts présentent un intérêt pratique dans les problèmes d'exploitation raisonnée des populations animales où il

importe, pour obtenir un rendement maximum, de savoir traduire la taille en poids ou le poids en taille et de disposer d' un paramètre aisément calculable qui caractérise l' embonpoint des spécimens et son évolution au cours de l' année ou de leur vie. (FROESE *et al*, 2006).

Par ailleurs, les relations taille-poids individuels peuvent varier en fonctions de multiples facteurs: le sexe, le stade de maturité sexuelle, les conditions alimentaires, de l' échantillonnage, etc.

2.7.1-Les facteurs de condition (F)

Le facteur de condition (F) de Fulton (1911) est définie comme suit: $F=W/L^3$ avec W le poids en gramme et L la longueur en cm ; cette relation implique que plus le poisson est gros plus il est dans de meilleures conditions environnementales. (FROESE *et al*, 2006).

2.8-Situation de la pêche en Haïti

La pêche marine emploie directement 54 000 familles sur les 1 500 km de côte, ainsi que 12 000 commerçants. De plus, le secteur emploie indirectement 7 000 « madan sara ». Le volume des produits de la pêche est d' environ 17 220 tonnes par an (2012), ce qui correspond à moins de 50% de la demande du pays (avec seulement 4% provenant de la pisciculture) même si la consommation de ces produits par personne est de seulement 4.8 kg / an, la plus petite des pays caribéens. Autour de 800 t par an des produits de la pêche (surtout homard, poulpe et strombe géant) sont exportés pour une valeur d' environ 10 million US\$. (MATHIEU 2016).

Avec ses 1700 km de côte, Haïti est le deuxième pays de la Caraïbe insulaire en étendue de zones côtières (après Cuba), ce qui reflète un potentiel considérable en ressources marines. Le développement de la pêche en Haïti offre donc une double opportunité de contribution très significative la croissance économique, en accord avec les lignes définies par le DSNCRP. D' un côté, le développement durable de la pêche maritime permettrait d' améliorer la qualité de vie des communes des pêcheurs, l' un des secteurs ruraux les plus marginaux et délaissés d' Haïti, et de l' autre côté, il permettrait d' augmenter la production et disponibilité de poisson, un produit de haute qualité nutritionnelle, contribuant ainsi à diminuer la dépendance de l' importation et sécuriser la disponibilité en aliments pour la population locale. Cependant, l' exploitation de ces ressources, telle qu' elle se déroule présentement, s' avère incapable de satisfaire la demande

locale ; selon certaines estimations, Haïti importerait donc la plus grande partie des produits maritimes à base de poisson. (MARNDR, 2010)

2.9-Présentation des deux (2) espèces choisies dans le cadre de l'étude

- **Black axillary mojarra / Odopikan (*Eugerre axillaris*)**

L'espèce Black axillary mojarra est l'une des onze espèces du genre *Eugerre* de la famille des Gerreidae représentées dans Le peuplement de poissons benthodémersaux côtiers (d'estuaires, de lagunes, de mangroves et de rivage. Elle a un corps rhomboidal, de couleur argentée et plus foncé sur le dos avec de fines lignes sombres le long des rangées d'écailles sur la moitié supérieure du corps. Ils ont des nageoires sombres et la dorsale épineuse a une fine marge noire et l'intérieur de la base de la nageoire pectorale est sombre. La tête a une partie supérieure droite raide et un profil inférieur concave, la bouche se termine sous le bord avant de la pupille et la bouche est très extensible, pointant vers le bas lorsqu'elle est très saillie, et leurs couvertures branchiales sont dentelées. La tête et le corps sont couverts d'écailles rugueuses. Leur nageoire anale a 3 épines et 8 rayons et la deuxième épine est longue et épaisse ; leur nageoire caudale est fourchue ; leur première nageoire dorsale a 9 épines et est surélevée à l'avant ; leur deuxième nageoire dorsale a 9 ou 10 rayons ; et leurs nageoires pectorales dépassent largement l'origine de la nageoire anale. Ils ont 14 à 16 branchictenies inférieures et les branchies.



Photo 1: Black axillary mojarra (*Eugerres axillaris*)

Le Black axillary mojarra réside dans les zones côtières peu profondes et les lagons dans le Sud du golfe de Californie jusqu'au Honduras à des profondeurs allant jusqu'à 30 m (100 Pieds). Ils ont un maximum de 25 cm (9,8 pouces) de longueur. Leur régime est davantage orienté sur le macrobenthos (vers polychètes, crustacés, mollusques), leur niveau trophique est de 2,20 à 3,50,

leurs principaux prédateurs sont les barracudas, les mérous et le tarpon. Leur vulnérabilité est faible à moyenne, de 15 à 36%. (VENDEVILLE, 2020)

- **Brochet (*Centropomus undecimalis*)**

Le Brochet (*Centropomus undecimalis*) est présent dans les eaux tropicales de la partie occidentale de l'océan Atlantique des côtes de l'État de Caroline du Nord au Brésil englobant également le golfe du Mexique et la mer des Caraïbes. C'est une espèce typiquement côtière. Sa taille maximale est de 140 cm mais la taille moyenne couramment observée est de 50 cm, il peut peser jusqu'à 23,3 kg. Leur niveau trophique est élevé, entre 4,0 et 4,2. Leur vulnérabilité de 27 à 55%. Les distributions bathymétriques des 4 crossies ou brochets, Centropomidae sont toutes dans des fonds de moins de 50 m. Il est aussi apprécié pour la pêche sportive dans les États comme la Floride. Mais aussi pour sa chair tendre et fine qui est très appréciée.(VENDERVILLE, 2020)

Le Brochet est facilement reconnaissable à son corps allongé, son front incliné distinct, son museau concave et sa mâchoire inférieure saillante. Ils se caractérisent en outre par leur ligne latérale noire proéminente, formée de 67 à 72 écailles poreuse, qui s'étend jusque dans la nageoire caudale. Les femelles sont généralement plus grandes que les mâles. La coloration varie du brun foncé au gris terne avec une teinte jaune à verte sur la face dorsale. La surface latérale a tendance à être argentée et la surface ventrale est généralement blanche. Les nageoires pectorales, les nageoires pelviennes, la deuxième nageoire dorsale et le lobe dorsal de la nageoire caudale sont tous de couleur jaune vif, cependant, certains spécimens sont considérablement plus foncés. Ils s'associent généralement à des structures sous-marines telles que des pilotis, des récifs ou des herbiers marins, mais ils préfèrent le plus souvent les habitats estuariens bordés de mangroves. Le Brochet est un prédateur vorace et un carnivore opportuniste. Il se nourrit principalement d'autres poissons pélagiques, bien que le régime alimentaire varie selon le type d'habitat. (BRENNAN, N., M. Darcy, K. Leber. 2006)



Photo 2: Brochet (*Centropomus undecimalis*)

III-MATERIELS ET METHODES

3.1-Présentation de la zone

3.1.1-Situation géographique et environnementale

La commune des Gonaïves est le chef-lieu du département de l'Artibonite. Située à environ 150 kilomètres de Port-au-Prince, la capitale d'Haïti, elle est bordée de communes : au nord-ouest par Anse Rouge et Terre-Neuve, au nord par Gros-Morne, au nord-est par Pilate et Plaisance (département du Nord), à l'est par Ennery, au sud-est par St-Michel de l'Atalaye, au sud par l'Estère et à l'ouest par la mer (le golfe de la Gonâve). Plus précisément Gonaïves se trouve entre les latitudes 19.20 et 19.40 degrés nord et entre les longitudes 72.28 et 72.45 degrés ouest. Elle a une superficie de 620.50 km² et une population d'environ 359 000 habitants. Elle comprend cinq sections communales : Pont-Tamarin, Petite-rivière-de-Bayonnais, Poteaux, La Branle, Bassin. (DDA-A, 2008)

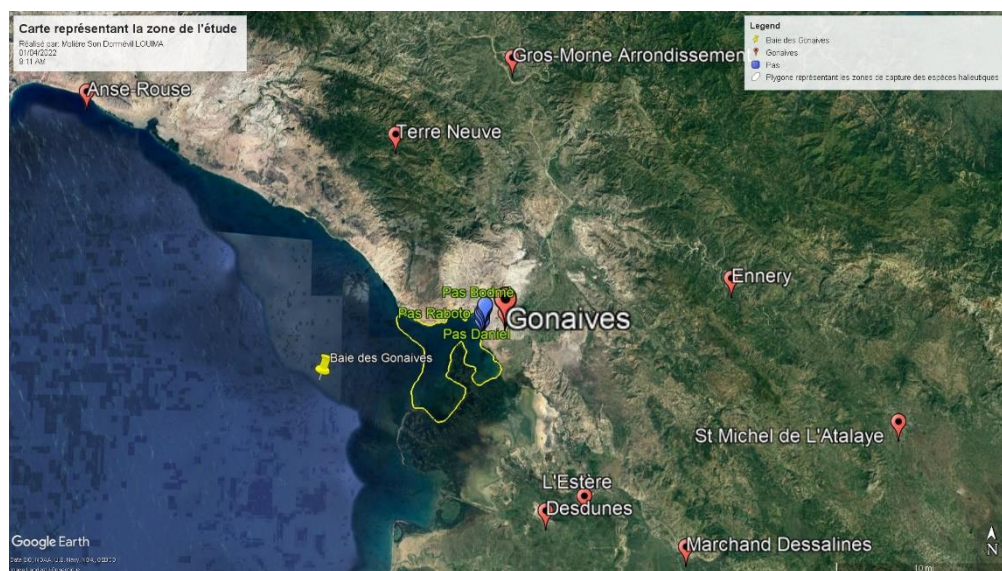


Figure 1: Carte de présentation de zone d'étude aux Gonaïves

Par sa position géographique, Gonaïves évolue au fond d'une cuvette qui collecte les eaux de plusieurs sous-bassins versants d'environ 700 km². Les principaux affluents rencontrés dans le bassin hydrographique sont : La Quinte, la rivière Branle, la rivière d'Ennery, la rivière Bassin et la rivière Bayonnais. La convergence des affluents alimente La Quinte. Les ramifications les plus élevées du bassin versant de la Quinte sont la Rivière Bassin, la rivière Labranle et la Quinte. Les rivières Bayonnais et d'Ennery localisées à l'est du bassin versant prennent leurs sources

dans des altitudes bien moins élevées et drainent près de la moitié du grand bassin versant de La Quinte. L'affluent qui a le parcours le plus court est celui de Labranle, tandis que celui d'Ennery est le plus long. Cette position naturelle de la commune constitue une vulnérabilité majeure par rapport aux menaces hydrométéorologiques. (HILAIRE, 1995)

Les conditions de vie des populations restent également sous-tendues par la cherté des produits de première nécessité et le chômage endémique. Cette situation qui plonge la population dans un état de pauvreté inquiétant avec tous ses corollaires, est exacerbée par le niveau d'inflation national, qui a atteint les 5.76% contribuant ainsi à une nette détérioration du pouvoir d'achat des populations.

3.1.2-Climat (Pluviométrie et Température)

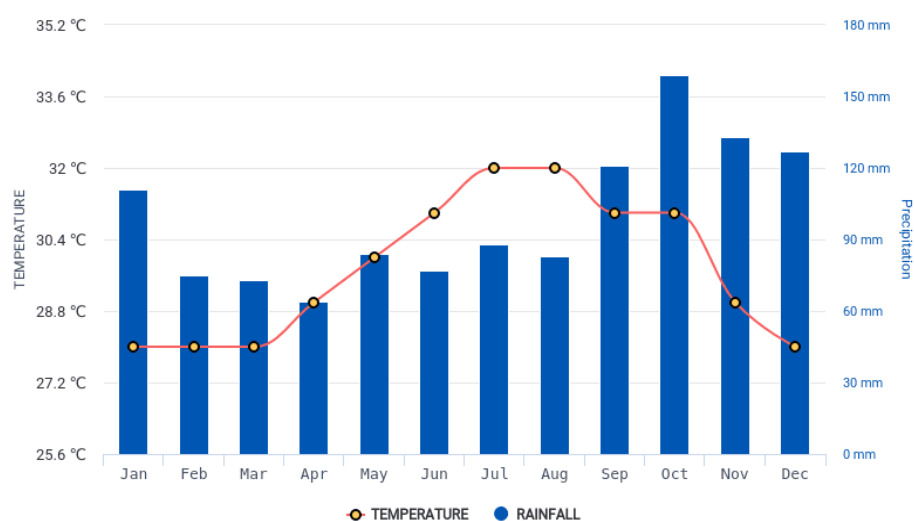


Figure 2: Climat (Précipitation et Température) de la Ville des Gonaïves

Source: hikersbay.com/Climate/Haiti/Gonaives ,consulté le 17 Février 2022

Mois avec la plus grande précipitation sont octobre, novembre et décembre, avec 419 mm de précipitations. La plupart des précipitations se produit en octobre, avec une précipitation moyenne de 159 mm. Le montant annuel des précipitations aux Gonaïves est de 1195 mm. La température Moyenne annuelle est de 30°C. Le mois le plus chaud est juillet, avec une température moyenne de 32 °C.

3.1.3-Eau, énergie, infrastructures et communications

Quatre routes importantes desservent la commune : la route nationale no. 1, allant vers le nord comme vers le sud avec plusieurs points de vulnérabilité dont précisément les ponts et la Savane désolée (sud) ; la route menant vers le nord-ouest, en terre battue ; la route menant vers Anse-Rouge, très vulnérable, carrossable en 4 x 4 ; la route menant vers Terre-Neuve, très vulnérable, carrossable en 4 x 4. La commune n'a pas de gares routières. La ville compte deux ports importants. Mais l'un d'entre eux peut accueillir des bateaux de fort tonnage. Elle ne dispose pas d'aéroports, mais de quatre (4) espaces en terre battue pouvant être utilisés pour l'atterrissage d'hélicoptères. Les services d'eau, d'électricité, de téléphonie et les pompes à essence fonctionnent mais sont à risques.(Agroconsult-haiti SA, 2009)

3.1.4-Situation socio-économique

Suivant les derniers chiffres de la Direction de la Protection civile, recueillis suite aux déplacements de la population provoqué par le séisme du 12 janvier 2010 et combinés aux statistiques de 2009, la population de la commune des Gonaïves a atteint en mars 2010 environ 450 000 habitants, dont 50% moins de 18 ans et 51.09% de femmes. Plus de 60% de cette population (270 000 hab.) vit dans des zones à risques, inondées régulièrement lors des grandes crues de saisons pluvieuses. Gonaïves est la deuxième commune d'Haïti en matière de population. Plus de la moitié des habitants (52%) vit en milieu urbain et surtout dans des aires suburbaines avec tout ce que cela entraîne comme promiscuité liée au chômage, aux déplacements inattendus et à leurs conséquences sociales. Selon les estimations de 2007, 76% de la population haïtienne vit en dessous du seuil de pauvreté, avec moins de 2 US\$ par jour, et 56% vit en dessous du seuil d'extrême pauvreté, avec moins de 1 US\$ par jour. La grande majorité de cette population ne jouit d'aucune sécurité sociale ni de système d'assurance. D'après le classement mondial réalisé à partir de l'indice de développement humain (IDH), Haïti est le pays le moins développé de l'hémisphère occidental.

L'impact des deuxièmes inondations de Gonaïves en 2008 ont considérablement accentué les vulnérabilités sociales déjà existantes : stress et anxiété ; flux migratoires vers les villes de proximité ; décomposition des structures familiales ; détérioration des conditions sanitaires et nutritionnelles ; dégradation des conditions de vie des groupes vulnérables (personnes déficientes, VIH, etc.) ; discrimination, recrudescence de la violence communautaire ;

déscolarisation, augmentation du nombre d'habitants dans les bidonvilles ; diminution de l'accès aux services de base ; augmentation de la pauvreté. (Supreme, 2011, Citer par Ceder SIMON 2016)

3.1.5-Education

L'enseignement primaire, secondaire, professionnel et universitaire est présent aux Gonaïves. Sauf que l'enseignement supérieur manque d'ouvertures : par exemple, le génie, l'agronomie, la médecine ne sont pas encore disponibles dans les curricula. Donc la grande majorité de bacheliers éprouve de sérieuses difficultés pour poursuivre leurs études. Mais la vie intellectuelle y est assez forte et intense. Mais comme dans tout le système éducatif haïtien, les curricula ne comportent pas d'unités pédagogiques relatives à l'identification des risques ni aux mesures à prendre pour s'en protéger. Écoliers, étudiants, professeurs et professionnels n'ont pas non plus appris à développer une relation harmonieuse avec leur environnement. Aussi participent-ils à l'affaiblissement de leur espace vital. La perte de mémoire (la fréquence et l'ampleur des menaces sont souvent oubliées au fil des ans), la perception du surnaturel, la résignation (Dieu est bon, il ne permettra pas que telle menace emporte une famille, une localité, une ville entière ; pas de peine sans secours ; personne ne peut échapper au châtime des loas ; le je-m'en-foutisme ; personne ne peut dompter la nature ; on n'y peut rien), la perception des relations avec les autres, autant d'idées, de visions, de traditions et de valeurs qui traversent l'éducation et qui portent citoyens, acteurs/décideurs et communautés à négliger les actions/mesures de prévention et de préparation dans leurs prises de décisions.

3.2-Matériels de recherche

Les matériels nécessaires pour réaliser ce travail ont été répartis en trois (3) groupes :

3.2.1- Matériels didactiques :

Rames de papier, Cahiers, Plumes, Aiguiseurs, Crayons, Gommages à laver, Clé USB, Ordinateur, Ruban métrique, Balance, Calculatrice.

3.2.2- Matériels de recherche :

Téléphone Android, GPS, caméra numérique, Google earth.

3.2.3- Matériels biologiques

Les espèces de poissons exploitées dans la ville.

3.3-Méthodologie de travail

Afin d'atteindre les objectifs fixés et tester les hypothèses avancées, une démarche méthodologique comportant les étapes suivantes a été adoptée :

- Recherches bibliographiques
- Enquête exploratoire et visites de terrain
- Typologie
- Plan d'échantillonnage
- Enquête formelle
- Collecte des données sur les espèces
- Dépouillement des données
- Traitement et Analyse des données

3.3.1-Recherche bibliographique :

Dans cette rubrique les différents documents disponibles (études, rapports scientifique, mémoires de fin d'étude), relatifs avec mon sujet ont été consultés pour compléter le travail.

3.3.2-Enquête exploratoire :

Celle-ci m'a permis d'avoir une vue globale sur la pêche aux Gonaïves. A cet effet, des dialogues ont eu lieu avec plusieurs pêcheurs de façon verbale pour procurer des informations sur la pêche dans la commune, les encadrements et accompagnement qu'ils ont été reçus dans le

cadre de leur activité. De ce fait, Le 17 février 2022, nous avons effectué notre première visite pour une observation globale sur l'environnement des ports, les conditions physiques, les techniques de pêche, les moyens de locomotion utilisés par les pêcheurs, etc. Le 21 février 2022, une deuxième visite tour de terrain a eu lieu aux différents Ports visés pour mener l'étude, plus précisément : Pas Raboto ; Pas Agwe ; Pas Mon Re, Pas Daniel, Pas Jubile et Pas Bodmè. Ce, dans l'objectif d'avoir une plus grande connaissance sur notre toute première évaluation de la pêche aux Gonaïves.

Estimation de la taille de la population des pêcheurs de la commune des Gonaïves et leur répartition par type d'embarcations et par localités.

Localité de pêche	Type d'embarcation		Total
	Canot	Corallin	
Bodmè	15	0	15
Lot bo kanal	200	0	200
Raboto	200	68	268
Fayiton	11	0	11
Mon re	28	0	28
Pas Daniel	25	0	25
Pas Agwe	10	0	10
La Pierre	15	0	15
Pas Jubile	17	0	17
Total	521	68	589

Tableau 1: Taille de la population en fonction du nombre d'embarcations par localité.

Source: MARNDR / USAI, 2018

3.3.3-Typologie

A partir de la visite exploratoire, la typologie a été définie en fonction des types d'embarcations utilisés par les pêcheurs pour aller en mer. Ainsi, deux (2) catégories embarcations ont été distinguées : Les Canots et les Corallins. Et sont respectivement classées en deux (2) types : Type I et Type II.

Embarcation	Classification
Canot	Type I
Corallin	Type II

Tableau 2: Types embarcations

3.3.4-Méthode d'échantillonnage :

L'étude a été menée sur la base de la méthode d'échantillonnage aléatoire stratifiée. Pour construire l'échantillon choisi dans le cadre de cette étude, on a divisé en strates homogènes la population de l'étude, et dans chaque strate on avait fait le choix en sélectionnant de façon aléatoire dans l'unité statistique les embarcations, répartissant en deux (2) Groupes : Les embarcations du type Canot (Strate X) d'une part et les embarcations de Type Corallin (Strate Y) d'autre part. Pour chaque catégorie d'embarcation, on a recueilli des données sur l'équipage au niveau des ports de débarquement.

Estimation de la taille de la population de l'étude, leur répartition par type d'embarcation et par localités.

Localité de Pêche	Type d'embarcation		Total de la Population de l'étude
	Canot	Corallin	
Bodmè	15	0	15
Raboto	200	68	268
Mon Re	28	0	28
Daniel	25	0	25
Pas Agwe	10	0	10
Pas Jubile	17	0	17
Total	295	68	363

Tableau 3: Taille de la population de l'étude

Processus de calcul

Déterminons la taille de l'échantillon:

$$n = \frac{tp^2 \times P(1-P) \times N}{tp^2 \times P(1-P) + (N-1) \times y^2} ; (\text{REA et al. 1997})$$

Soit:

- tp^2 : Le niveau de confiance qui est égale à 1.96 fractile d'ordre $\alpha = 0.05$ d'une loi normale.
- P : probabilité égale à 0.5.
- y : marge d'erreur nécessaire égale à 0.05
- N : taille de la population de l'étude
- n : taille de l'échantillon de l'étude

D'où:

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 (1 - 0,5) \times 363}{(1,96)^2 \times 0,5(1 - 0,5) + (363 - 1) \times (0,05)^2}$$

Cela devient:

$$n = \frac{348,6252}{1,8654} = 187$$

Donc, nous pouvons conclure que la taille de l'échantillon nécessaire est de **187** pour une population de **363**.

Dans l'objectif pour que la taille de l'échantillonnage soit redistribuée de manière proportionnelle aux différentes unités statistiques, la méthode de construction de l'échantillon par tirage systématique a été adoptée.

Soit **N**, la taille de la population de l'étude et **n**, la taille de l'échantillon.

Avec: **N= 363 et n=187**

a) On calcule le rapport $\frac{N}{n}$

b) Donc, considérons que: $K = \frac{N}{n}$

$$K = \frac{363}{187} = 1,94$$

Pour chaque sous population ou strate nous pouvons considérer que:

Strate X (Type Canot) = $N_1 = 295$ et strate Y (Type Corallin) = $N_2 = 68$

Les tailles des différents échantillons seront réparties comme suit:

- $K_x = N_x/n_x \rightarrow n_x = N_x/K_x \rightarrow n_x = 295/1,94$ **$n_x = 152$ Canots**
- $K_y = N_y/n_y \rightarrow n_y = N_y/K_y \rightarrow n_y = 68/1,94$ **$n_y = 35$ Coralins**

En fin de compte, les différentes embarcations enquêtées par strate sont présentées dans le tableau suivant:

Redistribution de l'échantillon aux différentes strates

Types d'embarcation	Population de étude	Taille de l'échantillon	Proportion
Canot	295	152	81,28%
Corallin	68	35	18,72%
Total	363	187	100%

Tableau 4: Taille de l'échantillon par rapport au nombre total d'embarcation.

3.3.5-Enquête formelle :

L'enquête formelle a été effectuée à l'aide des questionnaires (fiche d'enquête) élaborés en fonction des objectifs visés et les hypothèses avancées, ce qui a permis de recueillir toutes les informations quantitatives et qualitatives sur la zone d'étude. De ce fait, Le 24 février 2022 a débuté l'enquête formelle. Des données sur les espèces capturées, les techniques de pêche utilisées, les types de fond, les profondeurs de capture en brasses, les classes de sorties, Poids et tailles à l'aide d'une balance électronique et un ruban métrique de deux (2) espèces halieutiques pêchées (Brochet et Black axillary majorra) ont été collectées jusqu'au 14 Avril 2022. Les conditions environnementales des ports ont été pris en compte tout au cours de la période de l'enquête.

3.3.6- Collecte des données sur les Espèces

Des données sur le Poids et la Taille de 50 individus de l'espèce Bochet et de Black axillary majorra ont été collectées pour pouvoir analyser la croissance morphométrie de ces deux espèces divisées en trois (3) classes : Classe des mineurs, classe des moyens et classe des majeurs.

3.3.7-Dépouillement des données

Cette étape faisait suite à l'enquête formelle. Elle consistait à identifier les données essentielles permettant d'atteindre les objectifs spécifiques fixés dans le cadre de l'étude.

3.3.8-Traitement et Analyse des données :

Les données recueillies pendant les enquêtes ont été dépouillées et traitées sur Microsoft Excel.

3.3.9-Les variables à étudier

Les variables étudiées dans le cadre mon travail ont été :

- ❖ **Espèces:** *Diversité des espèces*
- ❖ **Poids:** *Variation et classe de poids*
- ❖ **Taille:** *Variation et classe de taille*
- ❖ **Habitat:** *Type d'habitat (Herbier, Lagon, Récifs etc.)*
- ❖ **Profondeur bathymétrique:** *Classes de profondeur exploitées par les pêcheurs*
- ❖ **Techniques de pêche:** *Différentes techniques pratiquées sur la côte*

3.3.10- Relation Taille-Poids

La relation poids-longueur reflète les résultats de croissance en poids à partir de la croissance en longueur. Elle permet aussi d'apprécier le type de croissance présenté par une population ou une partie de la population de poisson (Philipart et Ruwet, 1982). Cette relation est en général de type puissance, et représentée par la relation de Le Cren (1951):

$$Y=aX^b \quad \text{par transformation: } \text{Log } Y= \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

D'où:

Y: Poids du poisson

a: Constante de proportionnalité

X: Longueur à la fourche

b: coefficient d'allométrie

b peut être compris entre 2 et 4

- Si $b=3$, croissance isométrie
- Si $b>3$, croissance allométrique majorante (positive), ce qui signifie que le poisson croît plus en Poids qu'en longueur
- Si $b<3$, croissance allométrique minorante (négative), ce qui signifie que le poisson croît plus en longueur qu'en poids

3.3.10.1-Les facteurs de condition (F)

Le facteur de condition (F) de Fulton (1911) est défini comme suit :

$$F=W/L^3$$

Avec :

- **W** le poids en gr et
- **L** la longueur en cm ;

NB: Cette relation implique que plus le poisson est gros plus il est dans de meilleures conditions environnementales

3.3.11-Analyse statistique

On a utilisé le test de t-student pour évaluer la significativité des indices de Fulton au niveau des différentes classes (mineurs, moyens et majeurs). Celles-ci sont classées en trois (3) groupes d'analyse distinct pour pouvoir effectuer les calculs t-calculé (T_0). Ces trois groupes sont : G1 (Mineur-Moyen), G1 (Mineur-Majeur) et G3 (Moyen-Majeur).

Formulation de l'hypothèse statistique :

$$H_0 : m_1 = m_2$$

$$H_1 : m_1 \neq m_2$$

H_0 : hypothèse nulle

H_1 : hypothèse alternative

m_1 : Indice de Fulton 1

m_2 : Indice de Fulton 2

Conditions d'application :

- Seuil de signification : $\alpha = 5\%$ ou 0,05
- n_1 et n_2 : tailles des échantillons
- Degré de liberté (ddl) = $n_1 + n_2 - 2$
- $$T_0 = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$
- $$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n} ; \quad \text{Ecart-type (S)} = \sqrt{S^2}$$
- T (tab) : la valeur lue dans la table de distribution t (suivant la loi normale)
- T_0 : C'est la valeur trouvée par calcul à partir du test statistique

n : Nombre d'indice de Fulton ;

x_i : Indices de Fulton des classes

S^2 : Variance

Règles de décision

Si $t_0 \geq t$ (tabulaire) ; On rejette H_0 au risque α choisi. On conclut qu'il existe une différence significative entre les indices de Fulton des classes comparées.

Si $t_0 < t$ (tabulaire) ; il n'y a pas de différence significative entre les indices de Fulton des classes comparées.

IV- RESULTATS ET DISCUSSIONS

Ce travail réalisé sur la pêche dans la ville des Gonaïves tire son regard sur la situation de la vie aquatique et l'environnement physique des zones de pêche. Pour ensuite contribuer à apporter des recommandations qui s'alignent avec le quatorzième (14) objectifs de l'ODD qui promeut la conservation et l'exploitation durable des écosystèmes marins et côtiers, en luttant contre la surpêche et la pêche illicite; l'accélération des recherches scientifiques et du transferts de techniques pour renforcer la résilience des écosystèmes ; la conception de la gestion durable des ressources marines comme une opportunité de développement économique et touristique pour les petits Etats insulaires et les pays les moins avancées.

4.1- Présentation de la pêche aux Gonaïves en fonction du groupe de pêcheurs inventoriés

La ville des Gonaïves regroupe à elle seule environ 1445 Pêcheurs soit 24% du nombre total de 4478 pêcheurs estimés dans le département de l'Artibonite. Elle compte environ 589 embarcations, soit 24% sur 2474 existants dans le département (MARNDR, USAI 2018). Au cours de notre enquête, on a choisi de catégoriser la pêche de la ville en fonction des embarcations utilisées en deux (2) groupes distincts : l'un représentant uniquement par les pêcheurs utilisant les Canots et l'autre les Corallins. Ces embarcations sont les seuls moyens locomotifs utilisés par les pêcheurs dans la pêche aux Gonaïves.

4.1.1- Groupe I : Les pêcheurs utilisant uniquement les canots

Cette catégorie comprend les marins pêcheurs traditionnels qui s'adonnent exclusivement à la pratique de la pêche près de la côte et les récifs coralliens existant dans la baie des Gonaïves. Ils disposent de leur propre matériel, ils pratiquent une pêche collective (2 personnes au plus) ou non collective (1 personne). Leurs équipements et matériels de pêche sont archaïques, ne leur permettant pas d'aller pêcher au large. Ils possèdent de petites embarcations, donc des canots allant de 10-15 pieds de longueur et pratiquent plusieurs techniques de pêche.

4.1.2-Groupe II : Les Pêcheurs utilisant uniquement les corallins

Ce groupe renferme les marins pêcheurs utilisant uniquement des Corallins de 14 pieds de longueur, de matériels et équipements archaïques et pratiquant une seule technique de pêche pouvant être collective (2 personnes ou plus) ou non collective (1 personne). Ils exploitent

généralement les récifs coralliens situés à plus de 10 km et moins de 20 km de distance par rapport au littoral.

4.2.- Présentation des embarcations

Au moment de notre enquête, nous avons inventorié deux (2) catégories embarcations utilisées dans la pêche aux Gonaïves. Ils constituent chacune une unité de pêche. Nous les avons repartis en deux (2) types : Type I, représentant les Canots et Type II représentant les Corallins.

Unité de pêche	Nombre total	Taille (en pied)	Nombre d'équipage	Composition de l'équipage
Type I (Canot)	151	10-15	1-2	1 Amateur et/ou Capitaine + Membres équipages (Matelot)
Type II (Corallin)	35	14	1-2	1 Amateur et/ou capitaine + Membres équipages (Matelot)

Tableau 5: Les embarcations inventoriées dans les zones d'étude

4.2.1- Unité I : Embarcation de type I : Canot

Les embarcations du type I sont les plus représentées dans la pêche aux Gonaïves, soit 81,28% du total de l'échantillon enquêté. Elles regroupent les pêcheurs pratiquant la Pêche côtière (Pèch Bwat) exerçant des sorties de pêche allant de 1 à 3 jours en mer ainsi que ceux de la Petite pêche (Pèch vini) ne dépassant pas une journée par sortie de pêche ; utilisant les « filets simple » (Tirinè ; Ti boje), la « Senne », la « Nasse » (Nas tchèk) et le « Fusil » (Fizi kreyòl). Elles mesurent entre 10-15 pieds de long et 1.3 à 1.8 mètres de diamètre. Un (1) amateur et / ou Capitaine + Membres équipages (Matelot) peuvent former un équipage, pouvant pratiquer plusieurs techniques de pêche par alternance.

4.2.2- Unité II : Embarcation de type II : Corallin

Les embarcations du type II regroupent les Corallins, représentant 18,72% du total de l'échantillon enquêté. Elles sont utilisées par les pêcheurs pratiquant exclusivement la pêche côtière (Pêche boîte) ; utilisant les Filets simple supérieurs ou égal à 35 mailles et moins de 50 mailles pour capturer les espèces halieutiques. Elles mesurent dans leur ensemble 14 pieds de long et 1.5 à 1.8 m de diamètre. Un (1) amateur et / ou Capitaine + Membres équipages (Matelot) peuvent former un équipage pratiquant une seule technique de pêche (Pêche au Filet).

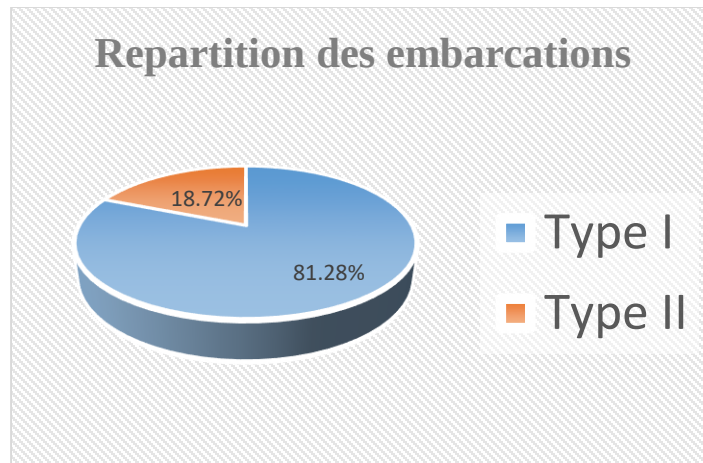


Figure 3: Répartition des types embarcations en pourcentage

4.3.- Moyen de propulsion

Pour se déplacer avec les navires, différents moyens de propulsions peuvent être utilisés par les pêcheurs, et ce, dépendamment du type d'embarcation. Aux Gonaïves, La voile et la rame sont les seuls moyens de propulsion utilisés par les pêcheurs des deux (2) types d'embarcations (Canot et Corallin) inventoriées au cours de notre enquête.



Photo 3: Moyen de propulsion

4.4.- Présentation des engins et techniques de pêche utilisés

4.4.1.-Engins de Pêche

Dans la capture des espèces halieutiques, plusieurs engins de pêche peuvent être utilisés en fonction de la zone ciblée, du type d'embarcation, du type de fond, de la profondeur

bathymétrie, entre autres pour faire la capture. Au cours de notre enquête, pour les deux (2) types d'embarcations utilisés par les pêcheurs, Ces derniers utilisent essentiellement : Filet simple (35-50 mailles) ; Nasse ; Senne et Fusil de pêche pour effectuer leur capture. Ce sont pour la plupart des engins rudimentaires fabriqués à la main. Des accessoires : aiguilles en matière plastique, plomb, bouées ou flotteurs, cordes et palmes de plongée sont aussi utilisés.

Aux Gonaïves, les engins utilisés pour la prise des espèces halieutiques sont peu diversifiés. Les filets représentent 73,80%, ce qui vérifie l'hypothèse 1 (Pour toutes les techniques de pêche utilisées dans la commune, plus de 50% des équipages pratiquent une seule technique de pêche pour capturer les Poissons.) viennent ensuite les Sennes et les Nasses représentant 12.83% et 8.56%. Ils sont les trois (3) engins les plus manipulés et utilisés dans la pêche aux Gonaïves. En fin vient le Fusil avec 4.81%. Ce dernier est l'engin le moins représenté dans les captures au niveau des ports de la Ville.

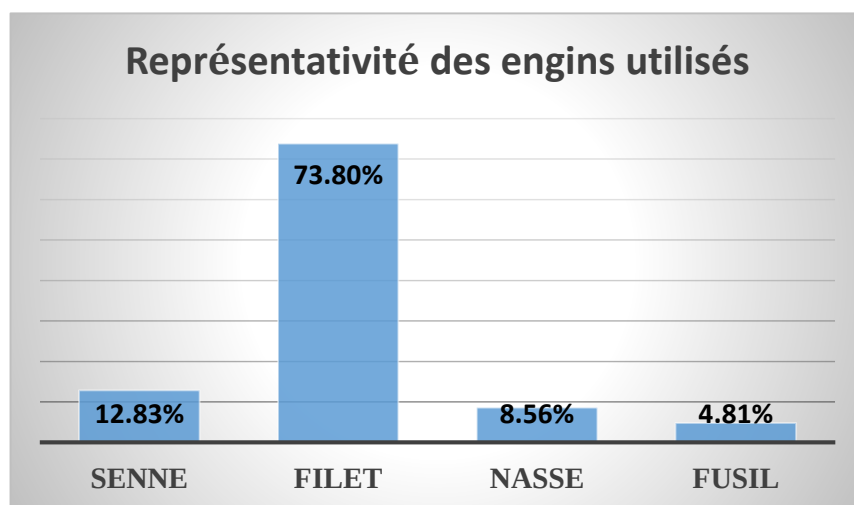


Figure 4: Répartition des engins de Pêche aux Gonaïves

4.4.2.-Technique de Pêche

Dans la ville des Gonaïves, la diversité dans l'utilisation des techniques de pêche se résume suivant le type de pêche, la zone de capture, la profondeur bathymétrie, etc. Les sections qui suivent décrivent brièvement les principales techniques de pêche pratiquées par les pêcheurs.

4.4.2.1.- Pêche au Filet

Cette technique de pêche traditionnelle est pratiquée au niveau de la majorité des localités de pêche de la zone d'étude. Un seul type est distingué : Filet simple.

Les filets simples

Cette technique de pêche de petite maille, est conçue pour la pêche de crevettes, harengs, sardines, Bochet etc. Cette technique est pratiquée dans les eaux peu profondes. L'engin est appelé couramment « Filet Tiriné ou Filet Tiboje ». Les pêcheurs sont restés à bord d'un canot et dépose le filet dans l'eau de façon verticale. La levée se fait aux environs de deux heures de temps après la pose et amenée sur le bord pour collecter les captures à travers les mailles des filets.



Figure 5:Présentation d'un Filet maillant

4.4.2.2-Pêche à la Nasse

Cette technique est destinée à être immergée, pour capturer des poissons. Elle est conçue de façon que le poisson rentre dans le piège par un orifice approprié et qu'ensuite il ne puisse plus ressortir. Elles sont construites en bambou ou avec du roseau et sont de forme variable. Les nasses sont ancrées sur le fond avec une ligne de flottaison en surface et souvent renforcée d'une armature en bois pour assurer sa descente et sa stabilité. La levée se fait au même jour de la déposition et aussi au lendemain du jour de la déposition selon les conditions du temps. Les pêcheurs utilisent différents types d'appâts, tel que ; sardine, hareng, pieuvre. Ce sont dans la majorité des cas, des prises accessoires (les juvéniles). Ils peuvent aussi utiliser la noix de coco,

les mangues, la pelure de banane. La durée de vie d'une nasse est de 6 à 8 mois. Les principales espèces visées sont : les crustacés, les langoustes, les crevettes et différentes espèces de poissons.



Photo 4: Présentation d'une Nasse

4.4.2.3-Pêche à la Senne

C'est une technique de pêche côtière très destructrice. Elle permet de capturer de poissons et d'autres invertébrés juvéniles de toutes espèces, particulièrement abondants dans les petits fonds. Généralement elle est employée pour appréhender les bancs de poissons approchant tout près de la côte, dans les eaux relativement peu profondes, inférieur à 10m de profondeur. Cette technique de pêche est très répandue aux Gonaïves. De concert avec la Senne on observe parfois l'utilisation de Moustiquaire pour la capture des espèces à différents stades de développement.



Photo 5: Présentation d'une Senne à corde

4.4.2.3.1- Pêche au Moustiquaire

Cette technique de pêche est de même manipulation que les sennes. Elle capture des poissons habitant plus près de la cote. C'est une technique de pêche très destructrice.



Photo 6: Utilisation d'un moustiquaire, engin de capture.

4.4.2.4- Fusil de pêche

Ce sont généralement des fusils archaïques, fabriqués à la main dans la pêche artisanale. Ils sont utilisés pour capturer des espèces de fonds marins. Le Pêcheur marin est accompagné de plusieurs autres accessoires pour effectuer la capture, bombone oxygène, lunette, équipement. Aux Gonaïves, ces engins de pêche sont utilisés exclusivement au moment la capture de ‘‘Comcombre de mer pour capturer d’autres espèces marines.



Photo 7: Présentation d'un fusil de pêche

4.5.-Répartition des techniques de pêches inventoriées par embarcations

Dans la ville des Gonaïves, Seulement quatre (4) techniques de pêche ont été répertoriées au moment de l'étude. Nous avons la technique au Filet qui est la plus utilisée dans les embarcations par les pêcheurs de la ville, vient ensuite la Senne en deuxième position, et après la Nasse et le Fusil de pêche. Dans le tableau ci-dessous, on fait une répartition en nombre, des techniques de pêches pour chaque type d'embarcations.

Embarcation	Techniques de pêche				Total
	Nasse	Filet	Senne	Fusil	
Type I	16	103	24	9	152
Type II	0	35	0	0	35
Total	16	138	24	9	187

Tableau 6: Répartition des techniques de pêche inventoriées

4.5.-Comportement des engins et principales espèces ciblées par techniques

Chaque type d'engin a ses propres particularités qui le différencie des autres. C'est ainsi que certains engins capturent des poissons par les opercules, d'autres par la bouche, d'autres par le corps, d'autres les enferment seulement sans les blesser, etc. En plus, il y a des engins qui capturent les poissons en masses, d'autres qui sont sélectifs et d'autres qui ont les possibilités d'attraper un seul poisson. Chaque type engin correspond à une technique de pêche et cible un groupe d'espèces bien particulier.

Dans la commune des Gonaïves, les espèces exploitées sont capturées par plusieurs techniques de pêche, soit quatre (4). Chaque technique est utilisée dans un type de fond particulier, avec une bathymétrie différente. Le tableau suivant fait un récapitulatif sur les techniques de pêche par rapport aux espèces ciblées dans les captures

Tableau : Techniques de pêche par rapport aux espèces ciblées

Au moment de l'enquête, il révèle que la technique de Filet est la plus utilisées par les pêcheurs de la ville. Cette technique est dominante par rapport aux autres techniques de pêche, car elle enregistre le plus grand nombre d'espèces capturées.

Techniques de pêche	Espèces ciblées
Nasse	Langous, Sad, kon, krab
Filet	Sadin, aran, krevet, Krab, Lambi, Re, Langous, Chat wouj, Kong, Sad, Boche, Dopikan
Senne	Tobo, Petits pellargiques, Ajante, mile
Fusil	Sad, Bekin, Comcombre de mer

Tableau 7: Principales espèces ciblées par technique de pêche

4.6.-Présentation des espèces halieutiques inventoriées

Dans la grande Caraïbe, les schémas de richesse des poissons de rivage montrent un plus grand nombre d'espèces près de la côte, avec des « points chauds » variables identifiés en fonction du groupe de poissons de rivage considéré. En général, les schémas de richesse des poissons de rivage sont influencés par : 1) la répartition des espèces répandues ; 2) degré d'isolement géographique ; 3) courants locaux et température de l'eau ; 4) complexité des habitats disponibles ; et 5) degré d'effort d'échantillonnage. Dans la grande Caraïbe, même la majorité des espèces endémiques sont largement distribuées, vraisemblablement en raison du niveau généralement élevé de connectivité dans la région (Robertson et Cramer 2014).

Au cours de notre enquête, les espèces de poissons inventoriées, leur famille, nom Scientifique et habitats sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Famille	Nom scientifique	Nom créole	Nom français	Habitat
Clupeidae	<i>Clupea harengus</i> <i>Sardinella spp</i>	Aran Sadin	Hareng Sardine	PC
Sphyraeridae	<i>Sphyraena barracuda</i>	Bekin	Bécune, barracuda	D
Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i>	Taza	Thazard franc	PC/PO
Balistidae	<i>Cantherbines macrocenus</i>	Bous kreken	Bourse cabri	D
Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum</i> <i>Sparisoma viride</i>	Pawokèt woz, Boutou melon	Perroquet tacheté Perroquet tricolore	D/ RC
Octopodidae	<i>Octopus spp</i>	Chat wouj	Pieuvres ou poulpes	B/RC
Labridae	<i>Bodianus rufus</i>	Bannann mi	Labre espagnol	D, RC
Carangidae	<i>Oligoplites saurus</i>	Karang	Carangue franche	PC,
Muraenidae	<i>Muraena robusta</i>	Kong	Murène robuste	B, RC
Strombridae	<i>Strombus spp</i>	Lanbi	Strombes	B
Panuliridae	<i>Panulirus argus</i>	Langous	Langouste	B
Istiophoridae	<i>Makaira nigricans</i>	Mè balawou	Macaire bleu	PO
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Mile	Mulet cabot	EC, E, LS
Dasyatidae	<i>Raja eglantera</i>	Re	Raies	D/B
Lutjanidae	<i>Lutjanus mahogani</i> <i>Lutjanus purpureus ou campechanus</i>	Ajante Sad woz	Vivaneau voyeur Vivaneau rouge	P/D
Holocentridae	<i>Holocentrus spp</i>	Kadina	Marigons	D/RC
Gerreidae	<i>Eucinopterus jonesu</i>	Blanch	Blanche argenté	DC
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Boche	Brochet	DC
Sphyraenidae	<i>Sphyraena obtusata</i>	Melan	Barracuda à bande dorée	D
Calappidae	<i>Calappa sp</i>	Krabe	Crabe	RC
Penaeoidea	<i>Litopenaeus vannamei</i>	Chevette	Chevette	RC
Trichiuridae	<i>Lepidopus caudatus</i>	Machet	Sabre argenté	RC
Scorpaenidae	<i>Scorpaena porcus</i>	24 trè	Rascasse	D/RC
Triglidae	<i>Prionotus carolinus</i>	Bapchat	Merle du Nord	RC
Gerreidae	<i>Gerres abbreviatus</i>	Tobo		RC
Gerreidae	<i>Eugerres plumieri</i>	Odoblan		RC
Tetraodontidae	<i>Phoeroides testudineus</i>	Krapo	Compère corotuche	RC
Gerreidae	<i>Eugerres axillaris</i>	Odopikan	Black axillary mojarra	RC
Dasyatidae	<i>Gymnura micrura</i>	Lanj	Raie papillon guianaise	D/B
Carangidae	<i>Selene vomer</i>	Lalin	Carangue lune	RC
Serranidae	<i>Cephalopholis boenak</i>	Savonèt		RC
Lobotidae	<i>Lobotes sutinamensis</i>	Domez	Croupia roche	B
Loliginidae	<i>Loligo vulgaris</i>	Sèch	Seiche	B/RC
Holothuroidea	<i>Holothuroidea</i>	Pin	Comcombre de mer	B

Tableau 8: Les espèces halieutiques inventoriées

B : Benthiques

RC : Récifs Coralliens

PC: Pélagiques côtiers

D: Démersales

PO : Pélagiques océaniques P : Pélagiques DC : Démersales côtiers EC :
Eaux-côtières E : Estuaires LS : Lagunes sur salées

4.6.1-Répartition des espèces capturées

Au cours de notre enquête, plus de 40 espèces réparties en plusieurs familles ont été inventoriées. Selon les résultats de l'enquête, les espèces : Boche (*Centropomus undecimalis*), Tobo (*Gerres abbreviatus*), Mile (*Mugil cephalus*) , Sarde rose (*Lutjanus purpureus*) et Odopikan (*Eugerres axillaris*) sont les plus représentées dans les captures avec 15,07%, 14,21%, 9,89%, 6,29% et 4,85%.

L'espece Brochet fait partie de la famille des centropomidae. Elle predomine au niveau de l'habitat demersal cotier. Elle est une espece predatrice se nourrissant du zoobenthos et autres petits pelagiques cotiers. Le brochet observe un niveau trophique elevee allant de 4 à 4.2 et son niveau de vulnerabilite se situe entre 27 à 55% sur l'annexe II de l'UICN.

Le Tobo *Gerres abbreviatus* et le Odopikan *Eugerres axillaris* sont toutes deux de la famille des Gerridae. Ces espèces se rencontrent dans les eaux peu profondes de moins de 50 mètres dans les récifs coralliens en estuaire et aux abords des mangroves et dans les lagunes. Leur régime est davantage orienté sur le macrobenthos (vers polychètes, crustacés, mollusques), leur niveau trophique est de 2,20 à 3,50 et leur vulnérabilité est faible à moyenne, de 15 à 36% sur la liste de l'UICN.

Le Mile *Mugil cephalus* est une espèce lagunaire retrouvée généralement dans les eaux côtières plates faisant partie de la famille de Mugilidae. Cette espèce a un régime alimentaire composé de zoobenthos et de plantes ou d'algues et détritrus ; leur niveau trophique est peu élevé, de 2,0 à 2,9 ce qui lui confère une vulnérabilité moyenne de 42% sur l'Annexe II de l'UICN.

La Sarde rose *Lutjanus purpureus* est une espèce démeresale faisant partie de la famille des Lutjanidae. Ils sont pour la plupart nocturnes, leur régime est composé d'invertébrés, de mollusques divers dont les gastéropodes, de crabes, de crevettes, de céphalopodes, de poissons ; leur niveau trophique est de 3,1 à 4,4. Leurs principaux prédateurs sont les murènes, les barracudas, les carangues, les mérous et les thazards. La vulnérabilité de leurs populations s'échelonne de 32 à 68%.

La disponibilité de ces espèces sur les lieux de capture joue un gain pour les pêcheurs, ainsi que leur demande à la consommation qui s'avère importante dans la ville, de ce fait, elles subissent de fortes pressions de capture. Contrairement aux espèces comme : Kadino, Langous et Sèch qui sont relativement de faible représentativité soit 2,66%, 1,05% et 0,03% dans les captures. Vu le pourcentage de capture des différentes espèces pêchées, on en déduit que les espèces de premières catégories ne sont pas effectivement les plus représentées. Ce qui infirme la troisième (3) hypothèse.

La figure ci-dessous fait un récapitulatif des espèces inventoriées au moment de l'étude.

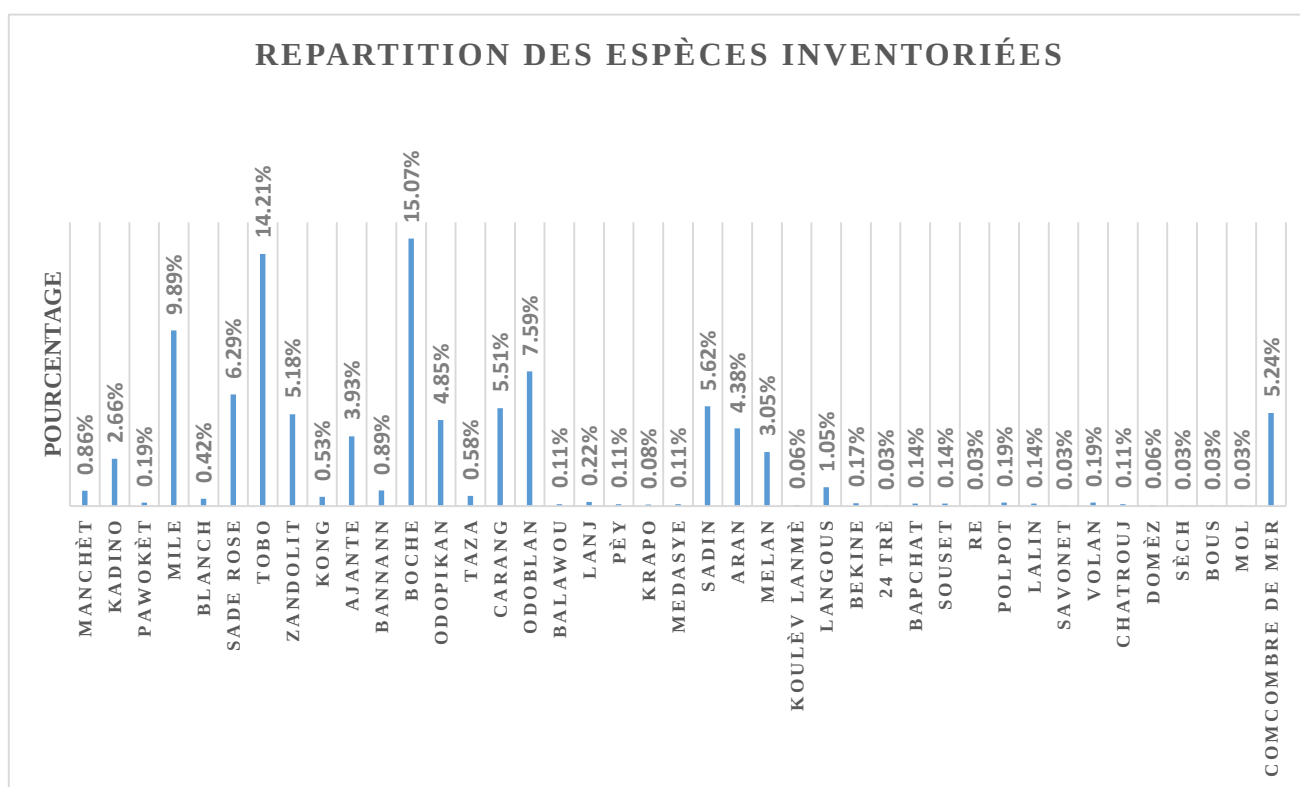


Figure 6: Répartition des espèces inventoriées

4.7-Présentation de la zone de capture

En général, les pêcheurs exploitent une frange plus ou moins étroite du plateau continental. Le caractère traditionnel de leur embarcation et équipement limite fortement leur rayon d'action (Canot et Corallin) et par conséquent, l'effort de pêche se concentre sur les ressources près de la côte avec pour corollaire la surexploitation. Aux Gonaïves, les activités

traditionnelles des pêcheurs sont axées principalement sur le littoral, les récifs coralliens et les autres habitats côtiers. Par ailleurs, la zone ne bénéficie pas de la présence de Dispositifs de Concentration de Poissons (DCP) pour éventuellement exploiter les potentialités de la pêche au large.

4.7.1.-Types de fonds

Les types de fond correspondent aux profondeurs des zones traditionnelles de pêche où les pêcheurs concentrent de manière intense l'effort de pêche. La différence entre les types de fond se trouve dans le type d'habitat ainsi que dans les profondeurs spatiales. Citons selon leur appellation locale : « sab, sèk, zèb, wòch, labou, lekò, granfon » dénommées respectivement les fonds sableux, le haut-fond, les herbiers, les récifs, le lagon, les accors et les bancs. L'enquête menée à travers la zone d'étude nous a permis de distinguer plusieurs types de fond. Par conséquent, aux Gonaïves, nous avons identifié deux (2) d'entre eux qui sont essentiellement les types de fond les plus utilisés dans les captures. Ce sont : Le Lagon et les herbiers.

Selon les résultats de l'étude, 81,82% des embarcations effectuent leur capture dans les lagons, contre 11,76% dans les Herbiers et 6,42% dans Herbier/Lagon. Les Lagons sont les plus exploités en raison de son accessibilité et correspondent mieux pour les pêcheurs d'effectuer leur capture de par leurs moyens locomotifs ainsi que la manipulation de leurs engins de pêche pour capturer les espèces.

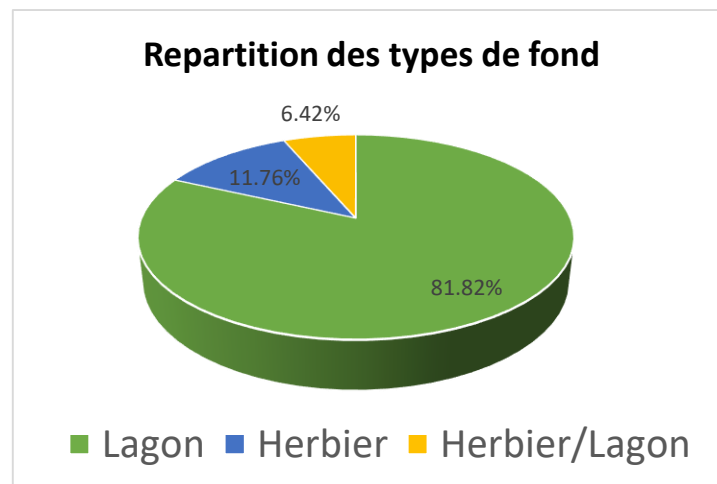


Figure 7: Répartition des types de fond

4.7.2-Profondeur de capture

Spatialement, l'effort de pêche au niveau de la commune se concentre sur des zones de profondeurs variables qui nécessitent l'utilisation des techniques de pêche appropriées. De surcroît, l'exploitation de chaque profondeur bathymétrique est faite par une ou plusieurs techniques de pêche bien particulière dépendamment de ses caractéristiques et du groupe d'espèce ciblées.

La figure suivante fait un récapitulatif sur le pourcentage d'utilisation des techniques en profondeurs (Brasses) au niveau de différents type de fond dans la baie des Gonaïves. Les résultats nous montrent que, la totalité, soit 100% des filets et des Sennes effectuent leur capture sur une profondeur de 1 à 5 brasses. Cependant, pour les Nasses, 50% d'entre elles effectuent leur capture sur une profondeur de 6 à 10 brasses, contre 31,25% sur une profondeur de 11 à 15 brasses et 18,75% sur une profondeur de 16 à 20 brasses. Ensuite, pour les Fusils, la totalité effectue leur capture sur une profondeur de 16 à 20 brasses.

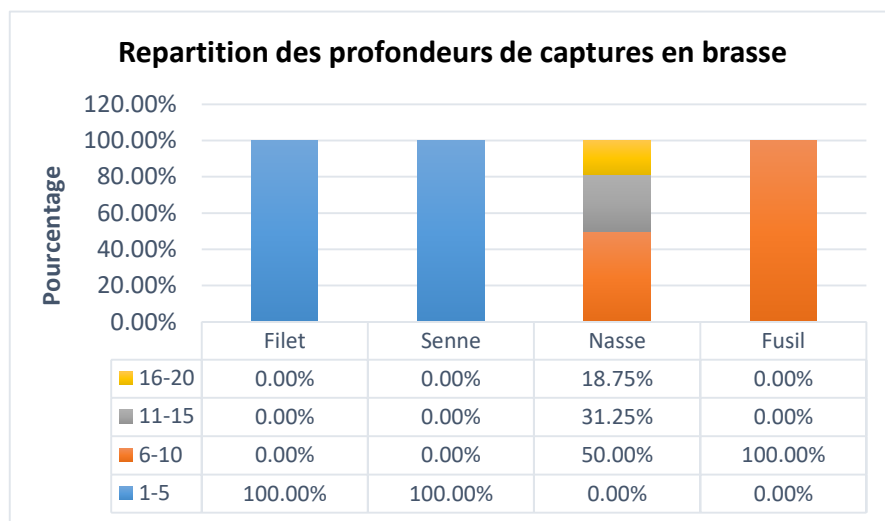


Figure 8: Répartition de la profondeur de capture par technique de pêche

4.8- Classe de sortie des pêcheurs

L'analyse des résultats obtenus sur le nombre de sortie réalisée par mois révèlent de grandes différences entre les types d'embarcations par classe de sortie. Les résultats nous montrent que dans la pratique de pêche aux Gonaïves, 66,45% des embarcations du type I effectuent une classe de 1 à 10 sorties par mois, contre 94,44% pour les embarcations du type II, qui prédominent cette classe de sortie. De l'autre côté, 8,55% des embarcations du type I effectuent la classe de 11 à 20 de sorties par mois et ils prédominent contre 5,71% pour les

embarcations du type II dans cette classe de sortie. Et enfin, 25% des embarcations du Type I effectuent une classe de 21 à 30 sorties par mois. Ces embarcations sont les seules ayant effectuées une classe de 21 à 30 sorties par mois. Cela explique que les embarcations du type I sont les plus utilisées tout au long du mois d'activité de pêche par les pêcheurs dans la ville.

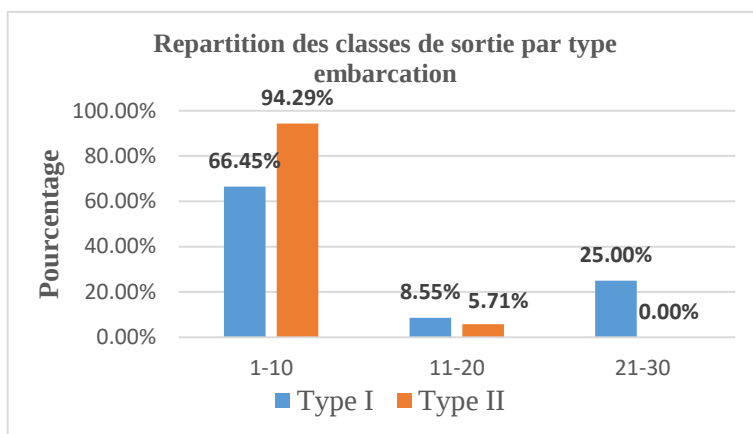


Figure 9: Répartition des classes de sortie

4.9- Analyse de la croissance morphométrique de Boche (*Centropomus undecimalis*) et de Odopikan (*Eugerres axillaris*)

Deux (2) espèces halieutiques ont été choisies dans le cadre de notre étude, pour pouvoir faire une analyse sur la croissance morphométrique de ces deux espèces en tenant compte du niveau de cohérence et le seuil de confiance entre les données recueillies au moment de l'enquête, ainsi que l'indice de Fulton pour déterminer les conditions environnementales de l'espèce. Pour ce faire, nous avons reparti les données recueillies au moment de l'étude de chacune des espèces (Boche et Odopikan) en trois (3) classes distinctes : Classe des mineurs compris entre (10-19cm), Classe des moyens, entre (20-29cm) et Classe des majeurs entre (30-39cm).

4.9.1-Présentation des données collectées sur l'espèce Boche et de Odopikan

Boche (<i>Centropomus undecimalis</i>)		
Classe	Taille moyenne (cm)	Poids moyen (gr)
Classe des mineurs	18	88
Classe des moyens	24	160
Classe des majeurs	31	324
Odopikan (<i>Eugerres axillaris</i>)		
Classe	Taille moyenne (cm)	Poids moyens (gr)
Classe des mineurs	15	44

Classe des moyens	22	135
Classe des majeurs	-	-

Tableau 9:Tableau représentant les moyennes des données collectées sur l'espèce Brochet et de Black axillary mojarra

4.9.2- Analyse de la croissance morphométrique de Brochet (*Centropomus undecimalis*).

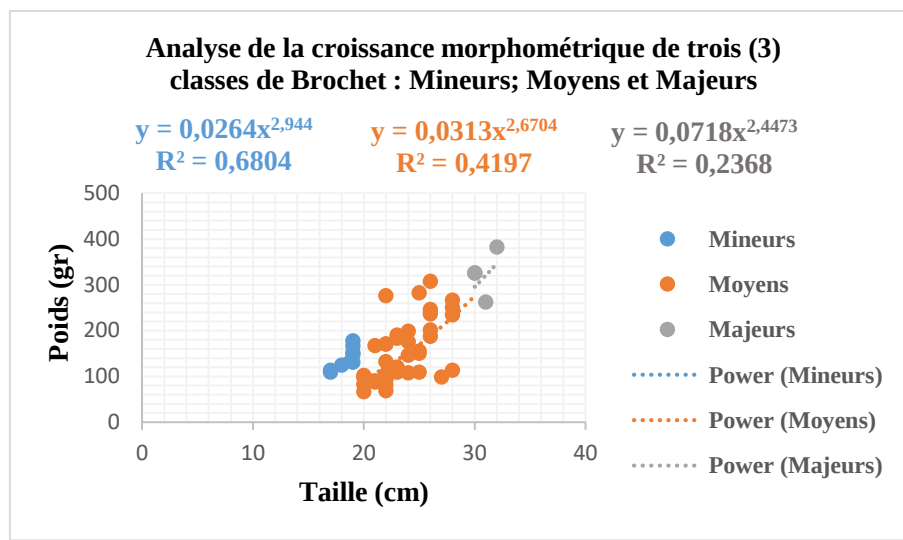


Figure 10:Analyse de la croissance morphométrique de Brochet

Selon les résultats obtenus après calculs, la classe des mineurs possède le plus fort coefficient d'allométrie, avec $b = 2,944$ ($y = 0,0264x^{2,944}$), c'est-à-dire $b < 3$, donc elle a une croissance allométrique minorante (négative). De surcroît, le coefficient de détermination $R^2 = 0,6804$, montre que 68,04% des données sont cohérentes et que le poids et la taille sont assez bien corrélés. Vient ensuite la Classe des Moyens, avec $b = 2,6704$, C'est-à-dire $b < 3$, donc, elle a une croissance allométrique minorante (négative), et $R^2 = 0,4197$, donc, 41,97% des données de cette classe sont assez faiblement cohérentes et que le poids et la taille des poissons sont assez faiblement corrélées. Au Final, la Classe de majeurs, avec le plus faible coefficient d'allométrie, où $b = 2,4473$, c'est-à-dire, $b < 3$, donc, elle a une croissance allométrique minorante (Négative). Et $R^2 = 0,2368$, ce qui explique que 23,68% des données de la classe des majeurs sont faiblement cohérents, et que le poids et la taille sont faiblement corrélées. Néanmoins, sur la base de l'analyse des données recueillies sur l'espèce expérimentée, on observe une très mauvaise croissance du brochet qui n'atteint même pas la taille moyenne de 50 cm retrouvée généralement

dans la nature (VENDEVILLE, 2020) ; ce qui indique une certaine incertitude par rapport à la survie de la population de cette espèce dans le temps.

4.9.2.1- Considérations du Facteur de condition F (Indice de Fulton) sur les classes de Brochet (*Centropomus undecimalis*)

Classe de Brochet	Taille moyenne : T en cm	Poids moyens : Pd en gr	Ind. De Fulton	Résultats
Mineurs	18	88	$F = \frac{Pd}{T^3}$	0,0142
Moyens	24	160	$F = \frac{Pd}{T^3}$	0,0119
Majeurs	31	324	$F = \frac{Pd}{T^3}$	0,0108

Tableau 10: Calculs Facteur de condition F (Indice de Fulton) sur les classes de Brochet

Selon les résultats du facteur de condition F (Indice de Fulton), la Classe des mineurs est celle ayant le plus fort indice, avec $F = 0,0142$ par rapport aux deux (2) autres classes, Moyens et Majeurs respectivement avec $F = 0,0119$ et $F = 0,0108$. Ce qui explique que la classe des mineurs est dominante et se trouve relativement dans de meilleures conditions environnementales que les deux (2) autres classes.

4.9.3- Analyse de la croissance morphométrique de Odopikan (*Eugerres axillaris*)

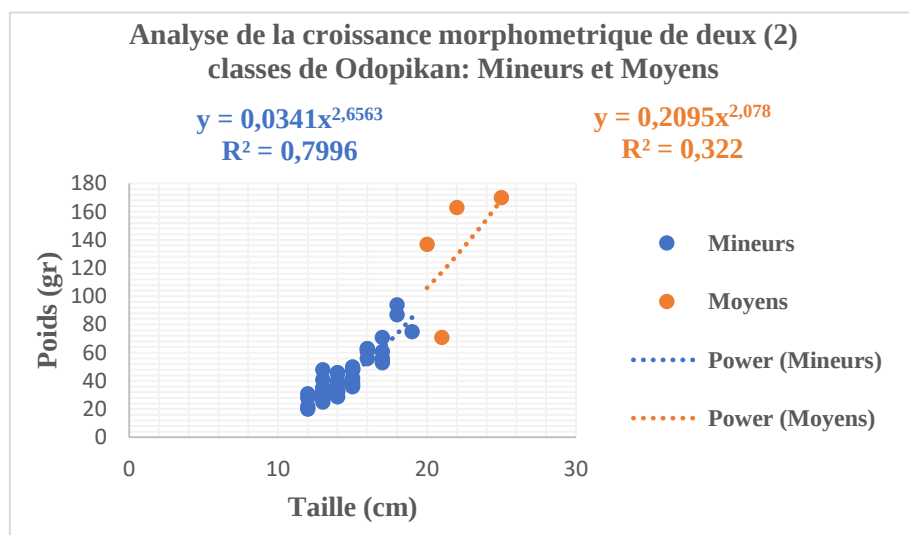


Figure 11: Analyse de la croissance morphométrique de Odopikan

Selon les résultats obtenus après calculs pour l'espèce *Black axillary mojarra*, la classe des mineurs est la plus dominante, avec $b = 2,6563$, c'est-à-dire $b < 3$, donc elle a une croissance allométrique minorante (négative). Par ailleurs, le coefficient de détermination $R^2 = 0,7996$, montre que 79,96% des données sont cohérentes et que le poids et la taille sont fortement corrélés. Ensuite la Classe des Moyens le plus faible coefficient allométrique où $b = 2,078$, c'est-à-dire $b < 3$, donc, elle a une croissance allométrique minorante (négative), et $R^2 = 0,322$, donc, 32,20% des données de cette classe sont assez faiblement cohérents et que le poids et la taille des poissons sont assez faiblement corrélés. Au Final, aucune donnée n'a été établie pour la classe des majeurs, le poids des individus étant inférieur à 30 grammes suivant notre critère de départ. Néanmoins, l'analyse des données collectées dans cette étude montre qu'aucune des espèces n'atteigne la taille de maturité généralement observée dans la nature (VENDEVILLE, 2020), ce qui met en évidence les menaces vis-à-vis de cette espèce par rapport aux pressions dues aux efforts de pêche ainsi que les mauvaises conditions environnementales immédiates dans les zones de capture.

4.9.3.1- Considération du Facteur de Condition F (Indice de Fulton) sur les Classes de Odopikan (*Eugerres axillaris*)

Classe de Odopikan	Taille moyenne : T en cm	Poids moyens : Pd en gr	Ind. De Fulton	Résultats
Mineurs	15	44	$F = \frac{Pd}{T^3}$	0,0142
Moyens	22	135	$F = \frac{Pd}{T^3}$	0,0127
Majeurs	-	-	$F = \frac{Pd}{T^3}$	-

Tableau 11: Clacul Facteur de conndition F (Indice de Fulton) sur les classes de Odopikan

Selon les résultats du Facteur de condition F (Indice de Fulton), la Classe des mineurs possède le plus fort indice, avec $F = 0,0142$. Celle des Moyens, avec $F = 0,0127$ expliquant que la Classe des mineurs se trouve relativement dans de meilleures conditions environnementales.

4.9.4- Comparaison des indices de Fulton moyen pour différentes classes à partir du test statistique

Cette section présente le bilan du test statistique des indices de Fulton moyen des différentes classes (mineurs, moyens et majeurs) regroupées en trois (3) groupes distincts pour l'espèce Brochet et Black axillary mojarra.

Brochet / Boche (<i>Centropomus undecimalis</i>)						
	Classes	Taille des classes	Ddl	Ecart-type	t-calculé	t-tab. (0,05)
G1	Mineurs	n1= 8	46	0,005559	0,497794	1,6787
	Moyens	n2=40				
G2	Mineurs	n1=8	9	0,005764	0,4977633	1,8331
	Majeurs	n2=3				
G3	Moyens	n1=40	41	0,003928	0,498442	1,6829
	Majeurs	n2=3				
Black axillary mojarra / Odopikan (<i>Eugerres axillaris</i>)						
	Classes	Taille des classes	Ddl	Ecart-type	t-calculé	t-tab.(0,05)
G1	Mineurs	n1=46	48	0,0026	0,498968	1,6772
	Moyens	n2=4				

Tableau 12:Présentation des résultats du test statistique (t-student).

Selon les résultats du test statistique (t-student), il révèle que pour les différentes classes de l'espèce Brochet (*Centropomus undecimalis*), les valeurs t-calculé (0,005559 ; 0,005764 ; 0,003928) sont respectivement inférieures par rapport aux valeurs t-tabulaire (1,6787 ; 1,8331 ; 1,6829). Ce qui traduit que l'Hypothèse alternative (H_1) est retenue. Donc, il n'y a pas de différence significative entre les indices de Fulton pour les classes comparées. Ceci implique de ce fait que les 3 classes de cette espèce se trouvent dans les mêmes conditions environnementales.

De l'autre côté, pour l'espèce Black axillary mojarra (*Eugerres axillaris*), les résultats du test statistique stipulent que, la valeur t-calculé (0,498968) du groupe des classes comparées est inférieure par rapport à la valeur t-tabulaire (1,6772). Ce qui explique que l'hypothèse alternative (H_1) est retenue. Donc, il n'y a pas de différence significative entre les indices de Fulton pour les classes comparées. Par contre, les 2 classes se trouvent dans les conditions environnementales similaires.

A noter que, malgré la dominance de la classe des mineurs possédant le plus grand indice de Fulton par rapport aux deux autres classes (moyens et majeurs) étudiées pour l'espèce Brochet et Black axillary mojarra. L'analyse statistique montre qu'il n'y a pas de différence significative

pour toutes les classes (mineurs, moyens, majeurs) de Brochet et de Black axillary majorra. Donc, Ces 2 espèces se trouvent dans les mêmes mauvaises conditions environnementales traduites par des indices de Fulton faibles. Ce qui confirme l'Hypothèse II de notre étude.

4.10.-Situation environnementale et physique des côtes de la ville des Gonaïves

La ville des Gonaïves comme la majorité des autres villes en Haïti, confronte sur le plan territorial des défis dans la Gestion des déchets. L'extension que prennent les déchets dans la ville mérite d'être analysée avec soin et dans la plus haute sphère stratégique en cas de prise de décisions formelles et applicables pour tenter de mener une lutte contre ce phénomène grandissant dans la ville. De part ces problèmes, les côtes de la ville ne sont pas épargnées de cette précarité et elles deviennent de plus en plus vulnérables face aux activités anthropiques. Plus particulièrement à Raboto, les côtes sont vandalisées et réputées comme lieu de dépotoir pour le rejet des déchets, ainsi qu'elles deviennent des lieux où les gens de la zone viennent effectuer leur besoin physiologique et autres. A travers nos observations au moment de notre enquête, les figures si dessous tentent de nous montrer comment est la situation environnementale et physique des côtes de la ville : Les conditions environnementales sur les côtes des Gonaïves sont très mauvaises pour la croissance et le développement des espèces.



Contamination de la production de Sel



Pollution de l'eau



Besoin physiologique

Photo 8: Environnement physique de la zone de pêche

La majorité des côtes de la ville confronte à ce genre de problème d'ordre écosystémique. Ce qui, pour les chercheurs est considéré comme étant une menace et un pilier de situation défavorable au maintien d'un environnement sain et propre. A souligner que la ville des Gonaïves a une forte production de sel de table, et pour la plupart, ces lieux de production sont à proximité de la mer. Le risque de pollution et de contamination est très élevé dans cette zone côtière que ce soit au niveau du sol, de l'air et surtout de l'eau, où la vie aquatique est quasiment

menacée par ce phénomène. Les espèces pélagiques côtières pourraient être les premières victimes d'une telle situation remarquable sur le plan marin.

Quelques grands points ont été élaborés dans le but de présenter les différents effets d'ordre environnementaux que peut causer cette situation :

- Risque élevé dans la contamination par des agents pathogènes dans la production du Sel au Gonaïves.
- Contamination du Sol, de l'Eau, et de l'Air.
- Risque élevé de problème de santé chez les pêcheurs et la communauté côtière ainsi que les personnes ayant l'habitude de fréquenter régulièrement les côtes.
- Dégradation de l'écosystème marin par la contamination de l'eau.
- Risque de déséquilibre de la chaîne trophique marine liée aux activités anthropiques.

V- CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Cette étude nous a permis de mieux analyser la composition et la diversité des espèces halieutiques exploitées, les équipements et matériels utilisés, les techniques adoptées pour effectuer les captures ; faire une analyse sur la croissance morphométrique de deux (2) espèces parmi celles inventoriées, ainsi que, une analyse des conditions environnementales des côtes dans la commune des Gonaïves.

L'approche méthodologique adoptée combine une enquête qualitative et quantitative. La méthode d'échantillonnage aléatoire stratifiée a été appliquée. Ainsi, les embarcations ont été divisées deux (2) strates homogènes suivant deux (2) catégories existant dans la ville: Canot et Corallin. Un échantillon représentatif a été déterminé, et une redistribution par tirage systématique a été appliquée pour donner à chaque strate sa proportionnalité représentative.

Cette étude révèle que l'activité de pêche dans la commune se concentre sur le plateau continental, ce qui traduit le manque de matériels sophistiqués pour aller pêcher au large, et occasionnant une pression sur la zone néritique proche de la côte d'où l'avenir de la biodiversité des espèces halieutiques devient menacé, de ce fait, les espèces pélagiques en particulier deviennent de plus en plus vulnérables. Selon les résultats de l'étude, 81,28% des embarcations inventoriées dans la ville sont des canots et 18,72% sont des corallins. Les captures s'effectuent jusqu'à 81,82% au Lagon, ce qui explique une forte pression sur les ressources halieutique répartissant dans cet habitat, contre 11,76% dans l'Herbier, puis 6,42% au Herbier/Lagon. L'utilisation des Filets est la plus répandue dans les captures et ils représentent 73,80%, confirmant ainsi la première (1^e) hypothèse, contre la Senne représentant 12,83%, puis la Nasse et le Fusil de pêche avec 8,56% et 4,81% d'utilisation. Les matériels et équipements dont disposent les pêcheurs ne leur permettent pas d'effectuer des captures allant au-delà de 20 brasses. Plus de quarante (40) espèces ont été inventoriées, et, selon les résultats de l'étude, les espèces : Boche (*Centropomus undecimalis*), Tobo (*Gerres abbreviatus*), Mile (*Mugil cephalus*), Sarde rose (*Lutjanus purpureus*) et Odopikan (*Eugerres axillaris*) sont les plus représentées dans les captures avec 15,07%, 14,21%, 9,89%, 6,29% et 4,85%. Contrairement aux espèces comme : Kadino, Langous et Sèch qui sont relativement de faible représentativité soit 2,66%, 1,05% et 0,03% dans les captures. Vu le pourcentage de capture des différentes espèces pêchées, on en

déduit que les espèces de premières catégories ne sont pas effectivement les plus représentées. Ce qui infirme la troisième (3^e) hypothèse.

Les résultats sur l'analyse de la croissance morphométrique de l'espèce Brochet et de Black axillary mojarra montre à travers leur répartition en des trois (3) classes que : Tous les individus répartis dans les trois (3) classes ont une croissance allométrique minorante ($b < 3$), ce qui traduit que, les poissons croissent plus en taille qu'en poids. Cependant, la classe des mineurs pour les deux (2) espèces possède le plus grand indice de Fulton (F), elle paraît être dominante, et se trouvait dans plus de confort que les deux autres classes (moyens et majeurs). Cependant, le bilan du test statistique (T-student) stipule qu'il n'y a pas de différence significative entre les indices de Fulton (F) des classes (mineurs, moyens et majeurs) comparées. Ce qui traduit que l'espèce Brochet et de Black axillary mojarra se trouvent dans de même mauvaise condition environnementale traduit par des indices de Fulton (F) faible, ce qui confirme notre deuxième (2^e) hypothèse. Il révèle que les côtes de la commune sont en très mauvais état, du fait que, les gens vivant près de la côte y effectuent des actions pouvant conduire à la dégradation de l'environnement marin. Les côtes servent d'endroit de rejet de toute forme de déchets, ils sont destinés au besoin physiologique des gens, entre autres.

Au regard des résultats obtenus dans le cadre de cette étude, on peut conclure que l'activité de la pêche mérite une attention bien plus particulière à travers la zone. Sur ce, son développement ne sera pas un fait spontané. Il sera la résultante d'un ensemble de mesures et de conditions qui doivent être prises par les acteurs locaux et les preneurs de décisions. Entre temps, il est opportun que des décisions stratégiques soient prises afin de régulariser l'activité de la pêche et de conserver la biodiversité des espèces halieutiques dans la commune.

Vis-à-vis à de nombreux problèmes identifiés, les recommandations sont les suivantes :

- Renforcement des recherches scientifiques, pour évaluer le potentiel de la Pêche incluant des inventaires plus systématiques sur les espèces exploitées afin d'orienter les décisions pouvant contribuer à son apogée et au développement durable du secteur.
- Instauration d'un système d'information halieutique servant de base de données pouvant orienter les travaux scientifiques vers une meilleure évaluation des ressources océaniques.

- Formation et encadrement des pêcheurs pour une activité de pêche raisonnable, afin de diminuer la surpêche et d'assurer la bonne gestion des ressources marines et la protection des écosystèmes.
- Favoriser aux pêcheurs l'accès aux matériels et équipements de pêches adéquats et adaptés pour pouvoir pêcher au large.
- Installation des DCP (Dispositifs de Concentration Poissons), pour diminuer la surexploitation de la zone littorale et favoriser plus d'opportunité commerciale et économique dans l'activité de pêche dans la ville pour les pêcheurs.
- Développer les infrastructures et les installations de pêches, pour que les pêcheurs puissent à bien mener leur activité, et pour contribuer à la conservation des produits marins afin d'éviter le gaspillage au niveau des ports.
- Création d'association de Pêcheurs pour pouvoir mieux gérer les matériels et équipements de pêche et l'application des règlements sur la pratique de la pêche dans la ville.
- Création de coopératives pour les pêcheurs afin qu'ils puissent avoir la possibilité de développer leurs capacités et rendent plus efficaces leurs actions.
- Sensibilisation auprès des pêcheurs et les habitants à proximité des côtes afin de lutter contre la mauvaise gestion des déchets, et toutes activités anthropiques pouvant créer la déstabilisation des écosystèmes marins, ainsi que le risque élevé de contamination de la production de Sel.

VI- REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

Agroconsult-haiti SA. (2009). «Etude des systèmes de production agricole et des associations paysannes dans les bassins versants de la Rivière La Quinte et de la Rivière Grise.» *Port-au-Prince, Haiti, 251 p.*

Brennan, N., M. Darcy, K. Leber. (2006). «Les enclos sans prédateurs améliorent la survie après la libération des snooks communs ensemencés. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*», 335/2 : 302-311. <http://www.mote.org/clientuploads/Brenlacclimation.pdf>

Breuil C. (1999). «Proposition de politique pour le secteur de la pêche et de l'aquaculture.» p111. *Projet FAO/TCP/HAI/6712. Définition d'une politique d'élaboration d'un plan d'action pour la pêche et l'aquaculture.*

Burke, L. et J. Maidens (2004). «Reefs at risk in the Caribbean», *Washington D.C., World Resources Institute. 10p*

Ceder Simon (2016). «Évaluation de l'efficiencia technique du système d'irrigation de la basse Plaine des Gonaïves, cas de la zone IV, (1 ère Section communale de Pont-Tamarin)» *Mémoire de fin d'études.*

Celestin Wilson (2003). « Statut, gestion et exploitation des ressources maritimes et côtières d'Haïti », in *Revue de la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire : Recherche, étude et développement (RED)*, Vol.1, No.1. p.3-14.

- Cheung, W. W. L., Pitcher, T. J. & Pauly, D. (2005).** «A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerabilities of marine fishes to fishing». *Biological Conservation*, 124, 97-111.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000632070500042X>
- Damais, G., P. de Verdilhac, A. Simon et D. S. Celestin, (2007).** «Etude de la filière de pêche en Haïti». *IRAM/INESA. Rapport provisoire*. 116p.
- DDA-A. (2008).** «Etude de la faisabilité technique pour la réhabilitation du système d'irrigation de la Basse Plaine des Gonaïves». 18p
- Dorimain, J.G., (2009).** «Diagnostic de la pêche dans la commune de Bonbon (Département de la Grand'Anse)». *Université d'État d'Haïti. Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire : Mémoire de fin d'études*, 63p.
- FAO (2001).** «Division des ressources halieutiques. Indicateurs pour le développement durable des pêcheries marines». [pdf en ligne]. *Directives techniques pour une pêche responsable. No. 8. Rome, FAO. Editeur : Jorge Csirke Publié en 2001.* <https://www.fao.org/3/y5852f/Y5852F02.htm>
- FAO (2002).** «The living marine resources of the Western Central Atlantic». Volume 2: *Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae)*. In: *CARPENTER, K. E. (ed.) FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and*

Herpetologists Special Publication. Rome: FAO.
<http://www.fao.org/3/y4161e/y4161e.pdf>

FAO (2003). «Développement de l'aquaculture» Auteur : *Nathanael Hishamunda et Rohana Subasinghe* Rome, 51p.
<https://www.fao.org/3/Y4762F/Y4762F00.htm>

FAO (2005). «Indicateur pour le développement durable des pêcheurs marines». p.77
[pdf en ligne]. Publié à Rome en Aout 2005.
<https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/cbwsoi-seasi-01/other/cbwsoi-seasi-01-guidelines-on-the-eaf-fr.pdf>

FAO. PADF. MARNDR (2013). «Plan de contingence communal» Pg 5 à 9. *Projet PUGRD II. CCPCGON/ avec appui MARNDR/FAO.*
https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/Plan%20de%20contingence%20communal_Gonaives_%202013.pdf

Froese Rainer (2006). «Loi du cube, facteur de condition et relations poids-longueur : historique, méta-analyse et recommandations ». [pdf en ligne]. *Leibniz Institute of Marine Sciences IfM-GEOMAR, Germany.* Publié le 07 Juillet 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00805.xpdf>

Hilaire Sebastian.(1995). «Le prix d'une agriculture minière». p302 *UEH/ Bibliothèque FAMV / Mémoire de fin d'étude. Port-au-Prince, Haiti.*

Kwei, E. A. and Bannerman, P. (1993). «The effect of introduction of new devices (FAD) and bird radars in the baitboat fishery of tunas in Ghana. 1993». ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap. 40 :473-479. Publié le 30 Juillet 1993. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2008.03.059>.

MARNDR (2010). « Programme National pour le Développement de la pêche Maritime en Haïti 2010-2014» p4. [PDF en ligne]. Publié le 17 Janvier 2010. [https://agriculture.gouv.ht/view/01/IMG/pdf/Texte_Peche_-_MARNDR_2010-2%20\(1\).pdf](https://agriculture.gouv.ht/view/01/IMG/pdf/Texte_Peche_-_MARNDR_2010-2%20(1).pdf)

MARNDR (2018). «Rapport du recensement national de la pêche artisanale / phase 1 : Identification des ports de débarquement ». [pdf en ligne]. Publié en Janvier 2018. <https://www.haitistatagri.com/rapportPhase1.pdf>

Mathieu John (2016). «Évaluation des besoins post cyclone, dans le secteur agricole » 17p

PADI (2012). «Rapport sur l'Évaluation de la situation de la Pêche sur la Côte Sud d'Haïti » p82 [Pdf en ligne]. PADI (Professional Association of Diving Instructors). <file:///C:/Users/user/Downloads/5531-2014-01-22-105402-GEFReviewSheetGEF52.pdf>. Publié le 03 Octobre 2012.

Philippart Jean.C. et Ruwet, J.C (1982). « Écologie et répartition des tilapias ». p15 et p59 [PDF en ligne]. Centre de gestion des ressources aquatiques vivantes, Manille, Philippines. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XB8210669>.

Poinçon Archile. U. (2018) «Évaluation de la situation socio-économique et du niveau de durabilité de la pêche à la localité Bodmè (Commune d'Aquin) en vue d'une amélioration et d'une meilleure gestion » p72. *UEH/ Bibliothèque de la FAMV / Mémoire de fin d'études.*

Rea M. L. et P. Richard. A. (1997). «Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide». [pdf en ligne]. <https://www.worldcat.org/title/designing-and-conducting-survey-research-a-comprehensive-guide/oclc/1029045948>

Robertson D. R, Cramer, Katie. L (2014). «Defining and Dividing the Greater Caribbean: Insights from the Biogeography of Shorefishes ». [Pdf en ligne. Editeur: Benjamin Ruttenberg, California Polytechnic State University, United States of America. Volume 8. [https://doi: 10.1371/journal.pone.01029](https://doi.org/10.1371/journal.pone.01029)

Romelus Z. (2005). «Pêche maritime et sa contribution dans le revenu des Agro pêcheurs de la commune d'Anse d'Hainault », 45p *Mémoire, FAMV /UEH*

Snow John (2005). « Mexico – Fish, Birds, Crabs, Marine Life, Shells and Terrestrial Life». [pdf en ligne]. Publié en Octobre 2005. <https://mexican-fish.com/black-axillary-mojarra/> .

Spalding, M., M. Kainuma et al. (2010). «World atlas of mangroves, Londres, Earthscan» p37. <https://doi.org/10.1007/s10745-010-9366-7>

Spalding, M., M.L. Taylor et al. (2003). « The global distribution and status of seagrass ecosystems » *[PDF en ligne]*, Dans *Green E.P. et Short F.T.(éd.) World Atlas of Seagrasses. Berkeley University of California Press..*
https://www.researchgate.net/publication/284631982_The_distribution_and_status_of_seagrasses

Supreme. G. (2011). «Évaluation de la Performance Technique et du Fonctionnement du Système d'Irrigation d'André» p50

Vendeville Philippe. (2020). «Les principales espèces marines d'Haïti Leurs grands traits écologiques, biologiques et leurs intérêts pour la pêche artisanale».
[PDF en ligne] p8 ; p9 ; p10 ;p31.

VII- GLOSSAIRE

- ✓ **Dispositif de concentration de Poissons (DCP) :** Objets artificiels ou naturels à la surface sous lesquels se regroupent diverses espèces qu'ils attirent, accroissant ainsi la capturabilité de ces espèces. (Kwei & Bannerman 1993, Pallarés et al. 1998).
- ✓ **Bathymétrie :** Mesures de la profondeur de l'océan pour en déterminer la topographie du fond.
- ✓ **Pêche côtière :** la Pêche côtière désigne toute la navigation de pêche pratiquée par tout navire ne s'absentant du port que pour une durée inférieure ou égale à 96 heures mais supérieure à 24 heures.
- ✓ **Petite pêche :** La petite pêche définie comme étant des navires s'absentant 24 heures seulement.
- ✓ **Vulnérabilité des espèces :** La vulnérabilité est un paramètre intrinsèque à l'espèce transcrivant sa situation vis-à-vis du risque d'extinction. Elle varie de 0 à 1 et est exprimée en %. Une espèce sera d'autant plus vulnérable à l'extinction que sa vulnérabilité se rapprochera de 100 %. (Cheung et al., 2005)
- ✓ **Niveau trophique :** C'est un paramètre permettant de situer l'espèce dans la chaîne alimentaire. (Cheung et al., 2005)
- ✓ **Régime alimentaire :** Définit la façon dont un organisme peut se nourrir. Au niveau de la chaîne alimentaire chez les espèces de poisson, c'est le niveau trophique qui détermine leur régime alimentaire. De ce fait, les producteurs primaires ont le niveau trophique le plus bas, les consommateurs (herbivores, carnivores et les décomposeurs) les niveaux plus élevés (par exemple les Scaridae ou perroquets ont un niveau trophique de 2,0 tandis que les thons, prédateurs supérieurs, ont un niveau trophique de l'ordre de 4,5 et que le niveau trophique du grand requin marteau est de 4,9). (Cheung et al., 2005)
- ✓ **Habitat Benthiques :** Milieu où les espèces sont en étroite relation avec le fond.
- ✓ **Habitat Démersales :** Milieu où se trouvent les espèces vivant à proximité du fond.
- ✓ **Habitat Pélagiques :** Les espèces pélagiques vivant en pleine eau.
- ✓ **Récifs Coralliens :** Les récifs sont des structures sous-marines construites des animaux marins, vivant en symbiose avec des algues et qui constituent leur propre squelette

calcaire. Les récifs coralliens recouvrent une superficie d'environ 20 000 km², soit 7 % des récifs coralliens mondiaux (BURKE et MAIDENS, 2004)

- ✓ **Mangrove** : La mangrove est un écosystème incluant un groupement de végétaux principalement ligneux spécifique, se développant dans les littoraux tropicaux. Elles représentent 22 000 km² (Spalding, Kainuma *et al.*, 2010), soit 13 % des mangroves mondiales.
- ✓ **Herbiers marins** : Ce sont des prairies sous-marines qui poussent dans la plupart des mers du globe, en environnement strictement salin. Les herbiers marins représentent à peu près 33 000 km² (Spalding, Taylor *et al.*, 2003)

VIII-LISTE DES ANNEXES

8.1.-Fiche d'enquête pour la collecte des données

Université Episcopale d'Haïti (UNEPH) Faculté des Sciences Agronomiques (FSAG) Guide d'entretien (Acteur: Pêcheur)										
Heure:					Nom embarcation:					
Date:					Appartenance embarcation	Privée ☐ Associative ☐				
Enquêteur:					Type embarcation:	Bwa fouye ☐ Kanot ☐ Koralen ☐ Yatch (fibre verre) ☐ autre _____				
Localité:					Longueur embarcation (pieds):					
Commune:					Moyen de propulsion:	Rames ☐ Voile ☐ Moteur ☐ No chevaux moteur _____				
No enquête :					Port principal débarquement :					
		Nom informateur(s):								
		Relation avec embarcation :			Armateur ☐ Capitaine ☐ Membre équipage ☐ Autre _____					
Mois	Sorties par mois				Hmes à pêcher/Embarcation	Métier(s)				
	Inactif	1-10	11-20	21-30		FILET	LIGNE	SENNE	AUTRE	
Janvier										
Février										
Mars										
Avril										
Mai										
Juin										
Juillet										
Aout										
Septembre										
Octobre										
Novembre										
Décembre										
Nombre de sortie par jour: _____					Sortie 1: Sortie 2: Sortie 3:	H: Depart		H. d'Entrée		
						H: Depart		H. d'Entrée		
						H: Depart		H. d'Entrée		
Distance de capture par rapport au littoral _____										
					Espèces					
					Type de fond		Sable	Herbier	Recif	Autre
Profondeur (brasses)					1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-40 ☐ 41-60 ☐ 61-100 ☐ >100 ☐		1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-40 ☐ 41-60 ☐ 61-100 ☐ >100 ☐		1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-40 ☐ 41-60 ☐ 61-100 ☐ >100 ☐	
					1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-40 ☐ 41-60 ☐ 61-100 ☐ >100 ☐		1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-40 ☐ 41-60 ☐ 61-100 ☐ >100 ☐		1-5 ☐ 6-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-40 ☐ 41-60 ☐ 61-100 ☐ >100 ☐	

Tableau 13: Fiche d'Enquête

8.2.-Présentation de l'environnement physique, des embarcations, équipements et matériels utilisés dans la pêche aux Gonaïves



Situation de la zone cotière de RABOTO



Condition de la production de sel de Table aux Gonaïves



Besoin physiologique des gens de la zone à proximité du bassin de production de sel de table



Besoin physiologique à proximité de la côte



Présentation d'un canot

8.3.-Présentation des matériels et équipements de pêche.



Montage d'un filet de pêche



Aiguille de pêche



Balance électrique



Balance manuelle



Metre



Palme de natation

8.4-Liste des photos des différentes espèces inventoriées dans la ville des Gonaïves



Krapo (*Phoeroides testudineus*)



Domez (*Lobotes sutinamensis*)



Lalin (*Selene vomer*)



Odopikan (*Eugerres axillaris*)



Bapchat (*Prionotus carolinus*)



Sad roz (*Lutjanatus purpureus*)



Taza (*Scomberomorus regalis*)



Lanj (*Gymnura Micrura*)



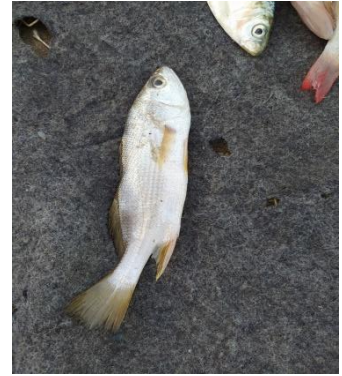
Savonet (*Cephalopholis boenak*)



Pawoket (*Sparizoma aurofrenatum*)



24 tre (*Scorpaena porcus*)



Boche (*Centropomus undecimalis*)



Aran (*Clupea arengus*)



Banann (*Bodianos rufus*)



Tobo (*Gerres abbreviates*)



Bous (*Cantherbines macrocenus*)



Chevret (*Litopenaeus vannamei*)



Mile (*Mugil Cephalus*)



Kong (*Muraena robusta*)



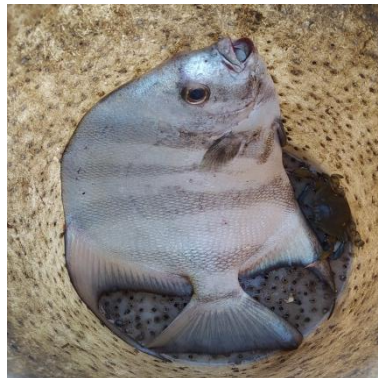
Sadin (*Sadinella* spp)



Balawou (*Makaira nigricans*)



Krab (*Calappa* sp)



Re (*Raja eglantera*)



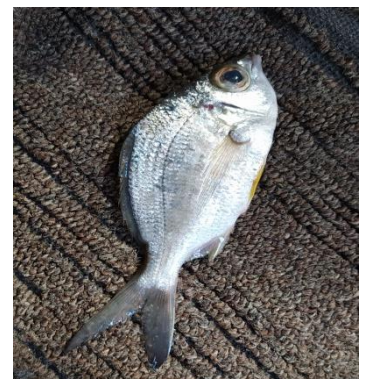
Bekin (*Sphyraena barracuda*)



Pin (*Holothuroidea*)



Langous (*Panulirus argus*)



Odoblan (*Gerre Abbreviatus*)

8.5-Présentation des données collectées au moment de l'enquête sur les Poids et les tailles des espèces étudiées. (Boche et Odopikan)

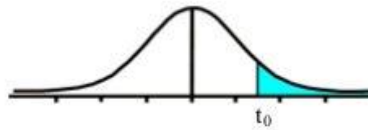
Boche (<i>Centropomus undecimalis</i>)			Odopikan (<i>Eugerres axillaris</i>)		
Classe	Poids	Taille	Classe	Poids	Taille
Mineur	178	19	Mineur	61	17
	125	18		49	15
	167	19		56	17
	152	19		30	13
	131	19		71	17
	148	19		20	12
	110	17		29	14
	114	17		27	13
Moyen	108	24		28	13
	110	25		29	14
	247	26		25	13
	184	23		22	12
	267	28		31	12
	96	22		94	18
	103	20		39	15
	105	22		42	15
	251	28		56	16
	121	23		46	14
	101	22		33	14
	326	30		75	19
	133	22		37	15
	308	26		63	16
	176	24		35	13
	202	26		33	14
	110	23		46	14
	81	22		33	13
	88	21		48	13
	98	20		33	13
	168	21		28	12
	147	24		37	14
	191	23		63	16
	188	26		36	15
	283	25		50	15
	114	28		55	17
	277	22		32	14
	237	26		29	13
	235	28		48	15
	156	25		53	17
	199	24		41	13

	99	27		35	13
	91	21		40	14
	69	22		48	15
	94	22		32	14
	67	20		87	18
	171	22		45	14
	151	25		61	16
	171	22		71	21
	83	20		170	25
Majeur	383	32	Moyen	163	22
	326	30		137	20
	263	31		122	21

Tableau 14: Représentation des données collectées sur Poids et Taille de l'espèce Boche et Odopikan

8.6-Tableau de distribution t-student

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0096	2.4049	2.6800