

LABORATOIRE D'HYDROBIOLOGIE

N°d'ordre 646/2010

THESE UNIQUE

Présentée à l'UFR Biosciences pour l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE DE COCODY-ABIDJAN

Spécialité : Hydrobiologie

Par

SYLLA Soumaïla

THEME

**PARAMETRES DES POPULATIONS, BIOLOGIE DE LA
REPRODUCTION ET REGIME ALIMENTAIRE DU
CARANGIDAE *TRACHINOTUS TERAIA* CUVIER, 1832
DANS LA LAGUNE EBRIE (Côte d'Ivoire)**

Soutenue publiquement, le 11 février 2010, devant le jury composé de

M. SERI Bialli Victor,	<i>Professeur, Université Cocody</i>	Président
M. KOUASSI N'guessan Joël,	<i>Professeur, Université Cocody</i>	Directeur de Thèse
M. ATSE Boua Célestin,	<i>Maître de recherches, Centre de Recherches Océanologiques</i>	Co-Directeur de Thèse
Mme. D'ALMEIDA Marie Anne,	<i>Maître de conférences, Université Cocody</i>	Rapporteur
M. N'DOUBA Valentin,	<i>Professeur, Université Cocody</i>	Examineur
M. OUATTARA Allassane	<i>Maître de conférences, Université Abobo-Adjamé</i>	Examineur

DEDICACE

Je dédie ce travail à ma très chère épouse **Maténindjé DOUMBIA** et à ma **filie chérie Balkys Marianne SYLLA**, hélas trop tôt disparues.

AVANT-PROPOS

Ce mémoire a été réalisé dans le cadre du programme de recherche sur la biologie et l'écologie des espèces de poissons à potentialités aquacoles du Centre de Recherches Océanologiques (CRO). Ce programme a été exécuté par le Département Aquaculture sous la direction du **Docteur ATSE Boua Célestin** et la supervision du Professeur **KOUASSI N'Guessan Joël**.

C'est avec un réel plaisir que je remercie toutes les personnes qui m'ont encouragé et aidé durant la période de réalisation des travaux, ainsi qu'au cours de la rédaction de la présente thèse.

Professeur **SERI Bialli Victor** de l'Université de Cocody. J'exprime ma vive reconnaissance pour avoir accepté de présider le jury de cette thèse.

Professeur **KOUASSI N'Guessan Joël**, Directeur du Laboratoire d'Hydrobiologie de l'UFR Biosciences. Je vous remercie de m'avoir accepté et d'avoir assuré la direction scientifique de ce travail. J'ai surtout apprécié outre votre rigueur scientifique, vos conseils et encouragements. Je vous prie de trouver à travers cette thèse l'expression de ma profonde gratitude.

Monsieur **ATSE Boua Célestin**, Maître de Recherches au Centre de Recherches Océanologiques d'Abidjan et Co-directeur de cette thèse. Je suis honoré d'avoir fait initiation à la recherche à vos côtés. Je vous suis redevable de tout ce que j'ai appris pendant ces années de thèse. Merci maître pour vos nombreux conseils lors des différentes rencontres qui m'ont permis d'améliorer la qualité de cette thèse et pour votre aide financière lors de la rédaction de ce document. Que le Seigneur vous Bénisse.

À la direction du Centre de Recherches Océanologiques d'Abidjan. J'adresse ma gratitude pour les conditions de travail favorables dont j'ai bénéficié. J'ai été très ému par la qualité de l'accueil que le centre m'a réservé et surtout la prise en charge financière de ce travail.

Professeur **KATI-COULIBALY Séraphin**, Directeur de l'UFR Biosciences. Je vous témoigne toute ma gratitude pour l'intérêt que vous avez accordé à ma formation.

Professeur **N'DOUBA Valentin**, Directeur-adjoint du Laboratoire d'Hydrobiologie de l'UFR Biosciences et Vice-Président de l'Université de Cocody. Je vous remercie pour avoir guidé mes premiers pas dans la recherche et avoir accepté d'être membre du jury de cette thèse.

Madame **D'ALMEIDA Marie Anne**, Maître de Conférences à l'Université de Cocody. Depuis votre rencontre au DEA d'Écologie Tropicale en tant qu'enseignante, j'ai admiré votre talent de formatrice. Durant la réalisation de ce document et surtout la confection des illustrations, j'ai une fois de plus apprécié votre qualité de pédagogue. Merci pour vos conseils, votre disponibilité et votre implication dans ce travail. Une fois de plus, merci Madame pour tout ce que vous avez fait et continuez de faire pour moi. Que le Seigneur vous Bénisse.

Ma gratitude va tout particulièrement à l'endroit de monsieur **OUATTARA Allassane**, Maître de Conférences à l'Université d'Abobo-Adjamé pour son encouragement, ses critiques et conseils lors de la rédaction de ce document et pour avoir accepté de juger ce travail.

Je témoigne toute mon amitié aux Docteurs, **BLE Mélécony Célestin** et **ALLA Yao Laurent** du Centre de Recherches Océanologiques, pour leur assistance, leurs conseils et surtout pour leur disponibilité.

Je suis reconnaissant au Docteur **YAO Silvain**, Maître Assistant au Laboratoire d'Hydrobiologie à l'Université de Cocody pour ses corrections qui m'ont permis d'améliorer la qualité du document.

Je témoigne ma reconnaissance au Docteur **JOANNY Gnaoré Tapé**, Chargé de Recherche au Département des Ressources Aquatiques Vivantes du Centre de Recherches Océanologiques, pour la mise à ma disposition le logiciel Fisat.

Je remercie monsieur **TAH Léonard**, Technicien Supérieur au Département des Ressources Aquatiques Vivantes du Centre de Recherches Océanologiques, pour mon initiation à l'étude de la dynamique des populations à partir du logiciel Fisat.

J'exprime également ma gratitude aux nombreuses personnes dont la sympathie, les encouragements ont été de réelles sources de motivation pour nous. Il s'agit des : Docteurs **GOORE BI Gouli**, **OUATTARA Issa**, **N'ZI Konan Gervais** de l'Université de Cocody, **DOUMBIA Lacina** de l'Université d'Abobo-Adjamé, **KOUASSI N'gouan Cyrille**, **DA COSTA Kouassi Sebastino** et **SYLLA Souhalio** du Centre National de Recherches Agronomiques.

J'exprime ma reconnaissance à ceux avec qui j'ai partagé mon quotidien au sein du Département Aquaculture du CRO. Il s'agit de **COULIBALY Ivan Habib**, **YAO Michel**, **KOUMA Souleymane**, **ANIMAN Joseph**, **BINATE Youssouf**, **ZOHIN Serge**, **ORSOH Amba Jacqueline**, **DJAKO Joséphine**, **YE Sata**, **TANOHO Kouassi**, **BLE Aimé**, **KOUADIO Fulbert**, **ASSALE Richard**, **COULIBALY Mohamed**, **YOBOUET Bertin**, **YAO Kouadio Bernard** et **AKIAN Dieudonné**. Tous m'ont apporté leurs compétences professionnelles, leur soutien et leur bonne humeur indispensables à la réalisation d'une thèse.

Je voudrais souligner que la rédaction de cette thèse a pu être possible grâce à la contribution technique de **DANHO Akré Patrick Hugues** et **ADOU Ahou Marie-Madeleine** responsables de la Station d'Aquaculture Expérimentale de Layo.

Je remercie particulièrement mes amis doctorants **KONAN Kouadio Justin** et feu **PANGNI Koffi**, qui m'ont été d'une aide et d'un soutien inestimable lors de la rédaction de cette thèse.

J'ai l'immense privilège d'avoir eu des camarades stagiaires, des amis et des frères et sœurs fidèles qui ont cru à la valeur des présents travaux et qui m'ont soutenu. Ce sont : **YAPO Michel Laurince**, **Mme OUATTARA Née COULIBALY Alice**, **KOUMI Rachel**, **Mme KOFFI née BILE Apolline**, **BAHOU Laurent**, **OTCHOUMOU Athanase**, **OSSEY Bruno**, **DJADJI Gervais**, **BODJI Marcelle**, **TRAORE Sawari**, **HAÏDARA Aboubacar**, **KOUYATE Moussa**, **SYLLA Lacinan**, **SYLLA Nabi Ibrahim**, **KAMATE Mory**, **SYLLA Idriss**, **SYLLA Mamadou**, **DRAME Souleymane**, **SYLLA Bakary**, **SYLLA Mory**, **SYLLA Vazoumana**, **SYLLA Nakaridja** et **MEITÉ Alimata (Matou)**.

À mes frères **SYLLA Vakantié et SYLLA Moustapha**, j'exprime ma gratitude pour m'avoir soutenu moralement et financièrement dans cette aventure. Merci mes frères.

Ma reconnaissance va à l'endroit de mon oncle **SYLLA Mory Yabi**, de **FOFANA Yabra Abdoulaye** et famille, **FOFANA Bamory** et famille ainsi que **DOUMBIA Ben Oumar** pour le soutien moral, matériel et la patience dont ils ont fait preuve à notre égard.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les enseignants des Universités de Cocody et d'Abobo-Adjamé que nous ne pouvons citer ici, qui nous ont aidé à divers titres pour la réussite de ce travail.

À mes amis **TOURE Moussa (môgôba)** et **SORO Oumar**, je vous remercie pour votre participation à l'élaboration de cette thèse.

À ma mère, feu **SYLLA Nahoua**, j'exprime ma gratitude pour m'avoir éduquée. Malheureusement, tu n'as pu voir l'achèvement de ce travail. Que tu trouves une place de choix auprès du Tout Puissant.

À ma mère adoptive **SYLLA Nabarakissa**, je te remercie pour ta disponibilité et ta sollicitude à mon égard depuis ma naissance. Merci mère.

À mon père **SYLLA Moriféré**, tu as toujours témoigné ton amour pour tes enfants surtout envers moi. La réalisation de ce travail a pu être possible grâce à tes bénédictions, tes prières, ta disponibilité et ta sollicitude à mon égard.

Que les fruits de cette thèse soient transformés en bénédictions par le Seigneur Tout Puissant afin de compenser pour ma famille, toutes ces années de sacrifices.

TABLE DES MATIÈRES

<i>DEDICACE</i>	i
<i>AVANT-PROPOS</i>	ii
<i>TABLE DES MATIERES</i>	vi
<i>LISTE DES ABREVIATIONS</i>	xi
<i>LISTE DES FIGURES</i>	xiv
<i>LISTE DES TABLEAUX</i>	xviii
<i>LISTE DES ANNEXES</i>	xix
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : GENERALITES	5
1- DONNEES GENERALES SUR LA LAGUNE EBRIE	6
1-1- Situation géographique et hydroclimat	6
1-2- Communautés d’organismes	6
1-2-1- Communautés phytoplanctoniques	6
1-2-2-Phytobenthos	7
1-2-3- Zooplanctons	7
1-2-4- Macrofaunes Benthiques	7
1-2-5- Ichtyofaune	10
2- DONNEES GENERALES SUR L’ESPECE <i>Trachinotus teraia</i> (CARANGIDAE)	10
2-1-Position systématique	10
2-2- Diagnose	12
2-3- Répartition géographique	12
2-4- Biologie et écologie	15
2-5- Importance économique	16

3- DIFFERENTES METHODES D'ETUDES BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES de	
<i>Trachinotus teraia</i>	16
3-1- Détermination de l'âge.....	16
3-2- Biologie de la reproduction	16
3-3- Ecologie alimentaire.....	17
CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES	19
1- MATERIEL.....	20
1-1- Matériel biologique	20
1-2- Matériel technique	20
1-2-1- Matériel de mesure des variables environnementales	20
1-2-2- Matériel de capture des poissons.....	20
1-2-3- Matériel de mesure et de pesée.....	22
1-2-4- Matériel utilisé pour l'étude histologique	22
2- METHODES	22
2-1- Mesure des variables environnementales	22
2-2- Echantillonnage des poissons.....	27
2-3- Etude des paramètres des populations	28
2-3-1- Paramètres de l'équation de Von Bertalanffy	28
2-3-2- Mortalité totale (Z)	29
2-3-3- Mortalité naturelle (M).....	29
2-3-4- Mortalité par pêche et taux d'exploitation.....	30
2-3-5- Recrutement	30
2-3-6- Paramètre de la relation taille-masse	30
2-3-7- Âge-longueur et taux de croissance absolue.....	31
2-3-8- Croissance pondérale.....	32
2-3-9- Âge maximum atteint.....	32
2-4- Etude des paramètres de reproduction	32
2-4-1- Etude histologique des gonades	32
2-4-1-1- Dissection et prélèvement des gonades.....	32
2-4-1-2- Technique histologique	33

2-4-2- Comptage des ovocytes et mesure des diamètres ovocytaires	34
2-4-3- Détermination des stades de maturation sexuelle	34
2-4-4- Expression des résultats.....	34
2-4-4-1- Rapport gonadosomatique	37
2-4-4-2- Rapport hépatosomatique	37
2-4-4-3- Facteur de condition	37
2-4-4-4- Sex-ratio	38
2-4-4-5- Taille de première maturité sexuelle	38
2-4-4-6- Fécondité	39
2-5- Etude du régime alimentaire	39
2-5-1- Tri et identification des contenus stomacaux	39
2-5-2- Expression des résultats.....	40
2-5-2-1- Coefficient intestinal.....	40
2-5-2-2- Classes de taille	40
2-5-2-3- Quantification des proies.....	40
2-6- Traitements statistiques	42
2-6-1- Test du coefficient de corrélation de rang de Spearman	42
2-6-2- Analyse de classification ascendante ou <i>cluster analysis</i>	42
2-6-3- Analyse de variance	43
2-6-4- Test de χ^2 (Khi deux).....	43
2-6-5- Analyse de régression linéaire	45
2-6-6- Coefficient de variation.....	46
CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	47
1- ENVIRONNEMENT ABIOTIQUE	48
1-1- Résultats	48
1-1-1- Température	48
1-1-2- Ph.....	48
1-1-3- Oxygène dissous	49
1-1-4- Conductivité	49
1-1-5- Salinité.....	49
1-1-6- Transparence	51
1-2- Discussion	54

2- PARAMÈTRES DES POPULATIONS DE <i>Trachinotus teraia</i>	55
2-1- Résultats	55
2-1-1- Distribution des fréquences de tailles et relation longueur–masse.....	55
2-1-1-2- Distribution des fréquences de tailles.....	55
2-1-1-3- Relation longueur-masse	58
2-1-2- Croissance linéaire	58
2-1-3- Mortalité et niveau d’exploitation	62
2-1-4- Croissance en longueur et en masse	62
2-1-5- Recrutement	62
2-2- Discussion	62
3- BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION DE <i>Trachinotus teraia</i>	64
3-1- Résultats	64
3-1-1- Etude macroscopique des gonades	64
3-1-1-1- Morphologie des testicules.....	68
3-1-1-2- Morphologie des ovaires	68
3-1-2- Etude microscopique des gonades	72
3-1-3- Sex-ratio	75
3-1-4- Taille de première maturité sexuelle	80
3-1-5- Evolution mensuelle des rapports gonadosomatique, hépatosomatique et du facteur de condition	80
3-1-6- Variation mensuelle du pourcentage des stades de maturité sexuelle.....	83
3-1-7- Fécondité absolue	83
3-1-8- Evolution des fréquences des stades au plan macroscopique	83
3-1-8- 1- Chez les mâles	83
3-1-8- 2- Chez les femelles	87
3-1-9- Diamètre ovocytaire et fréquence de distribution	87
3-2- Discussion	90
4- RYTHME NYCTHEMERAL D’ACTIVITE TROPHIQUE DE <i>Trachinotus teraia</i>	94

5- HABITUDES ALIMENTAIRES <i>Trachinotus teraia</i>	94
5-1- Résultats	94
5-1-1- Coefficient intestinal	94
5-1-2- Composition générale du régime alimentaire	96
5-1-3- Variation du régime en fonction des stations.....	98
5-1-4- Variation du régime en fonction de la taille des individus	101
5-1-5- Variation du régime en fonction des saisons hydrologiques.....	105
5-2- Discussion	107
CONCLUSION GENERALE	110
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	112
ANNEXES	123

LISTE DES ABREVIATIONS

ANOVA	:	Analysis of variances
b	:	Coefficient d'allométrie
BAD	:	Banque Africain de Développement
CI	:	Coefficient intestinal
Cm	:	Centimètre
CRO	:	Centre de Recherches Océanologiques
CV	:	Coefficient de variation
°C	:	Degré Celsius
ddl	:	Degré de Liberté
E	:	Taux d'exploitation
ELEFAN	:	Electronic Length-Frequency Analysis
F	:	Mortalité par pêche
FAO	:	Food and Agriculture Organization of the United Nations
F _c	:	Pourcentage d'occurrence corrigé
F _i	:	Fréquence d'une proie i
Fig.	:	Figure
FiSAT	:	FAO-ICLARM Stock Assessment Tools
f _{obsi}	:	Fréquence observée
f _{th}	:	fréquence théorique
g	:	Gramme
GSP	:	Grande saison pluvieuse
GSS	:	Grande saison sèche
h	:	Heure
hab	:	Habitant
ICLARM	:	International Center for Living Aquatic Resources Management
I _p	:	Indice de prépondérance
K	:	Facteur de condition
K	:	Coefficient de croissance ou taux instantané de croissance

km	:	Kilomètre
Km ²	:	Kilomètre carré
LF	:	Longueur à la fourche
LF _∞	:	Longueur individuel asymptotique
LFSA	:	Logistical Force Structure Assessment
Li	:	Longueur intestinale
Log ₁₀	:	Logarithme à base dix
Lt	:	Longueur du poisson au temps t
M	:	Mâle
M	:	Mortalité naturelle
mg	:	Milligramme
mL	:	Millilitre
mm	:	Millimètre
mn	:	Minute
mS	:	MilliSiemen
n	:	Effectif
NaCl	:	Chlorure de sodium
n _i	:	Nombre d'estomacs contenant une proie i
No	:	Effectif initial de la population
N _T	:	Nombre total d'estomacs pleins examinés
Nt	:	Effectif au temps t
p	:	Pourcentage pondéral
p	:	p-value
P _{év}	:	Masse éviscérée
P _f	:	Masse du foie
P _g	:	Masse des gonades
pH	:	Potentiel d'Hydrogène
P _i	:	Masse de l'item i
PNUD	:	Programme des Nations unies pour le développement
PSP	:	Petite saison pluvieuse
PSS	:	Petite saison sèche
P _t	:	Masse totale

P_{∞}	:	Masse asymptotique
RHS	:	Rapport hépatosomatique
RGS	:	Rapports gonadosomatique
Rs	:	Coefficient de corrélation de rang de Spearman
SODEXAM	:	Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique
sp	:	Saison des pluies
S R	:	Sex-ratio
ss	:	Saison sèche
t	:	Âge du poisson au temps t
TCA	:	Taux de croissance absolue
t_0	:	Âge hypothétique
μm	:	Micromètre
χ^2	:	Chi deux
χ^2_{obs}	:	Chi deux observé
Z	:	Mortalité totale

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation géographique de la lagune Ebrié et localisation des différentes stations d'échantillonnage (●).....	8
Figure 2 : Evolution des valeurs moyennes mensuelles de la pluviométrie et de la température de l'air enregistrées entre février 2004 et janvier 2006 sur la lagune Ebrié.....	9
Figure 3 : Spécimen de <i>Trachinotus teraia</i> provenant de la lagune Ebrié.....	13
Figure 4 : Aire de distribution de <i>Trachinotus teraia</i> en Afrique ■ (d'après Paugy <i>et al.</i>, 2003).	14
Figure 5 : Matériel de mesure des paramètres environnementaux.	21
Figure 6 : Matériel de pesée.....	23
Figure 7 : Loupe binoculaire de type Wild M3 C.	24
Figure 8 : Microtome de type Leitz-Wetzlar.....	25
Figure 9 : Appareils composé d'un magnétoscope ; (a), d'un microscope optique (b), d'une camera (c) et d'un moniteur (d).	26
Figure 10 : Différentes étapes de la dissection des gonades de <i>Trachinotus teraia</i>.....	35
Figure 11 : Variations mensuelles de la température moyenne de l'eau (°C) dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne ± écart-type) dans la lagune Ébrié.	50
Figure 12 : Variations mensuelles du pH moyen de l'eau dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne ±écart-type) dans la lagune Ébrié.....	50

- Figure 13 : Variations mensuelles du taux moyen d'oxygène dissous de l'eau (mg / L) dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié. 52**
- Figure 14 : Variations mensuelles de la conductivité moyenne de l'eau (mS / cm) dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié. 52**
- Figure 15 : Variations mensuelles de la salinité moyenne (‰) de l'eau dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié. 53**
- Figure 16 : Variations mensuelles de la transparence (cm) moyenne dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié. 53**
- Figure 17 : Structure en taille des populations de *Trachinotus teraia* capturées entre février 2004 et janvier 2006 dans les stations d'étude : (a) Layo ; (b) : Ahua et (c) : Gboyo. 57**
- Figure 18 : Relations longueur-masse des mâles (n = 739) et femelles (n = 746) de *Trachinotus teraia* capturés dans la lagune Ebrié entre février 2004 et janvier 2006..... 59**
- Figure 19 : Courbes de croissance de von Bertalanffy de *Trachinotus teraia* capturées entre février 2004 et janvier 2006 dans la lagune Ebrié. 61**
- Figure 20 : Courbe de capture de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié. 66**
- Figure 21 : Evolution mensuelle des recrutements des cohortes de *Trachinotus Teraia*..... 67**
- Figure 22 : Vue d'ensemble des spécimens mâles et femelles de *Trachinotus teraia*..... 69**
- Figure 23 : Stade de maturité sexuelle et morphologie des testicules de *Trachinotus teraia* durant la maturité. 70**

Figure 24 : Echelle de maturité sexuelle et aspect évolutif des ovaires durant la maturité chez <i>Trachinotus teraia</i>	71
Figure 25 : Différenciation du testicule de <i>Trachinotus teraia</i>.....	76
Figure 26 : Différenciation de l'ovaire de <i>Trachinotus teraia</i>.	77
Figure 27 : Evolution moyenne mensuelle de la proportion des mâles et des femelles de <i>Trachinotus teraia</i> dans la lagune Ebrié de février 2004 à janvier 2006.....	79
Figure 28 : Détermination des tailles de première maturité sexuelle (LF_{50}) chez les mâles (n = 739) et les femelles (n = 746) de <i>Trachinotus teraia</i> en lagune Ebrié.....	81
Figure 29 : Variation mensuelle moyenne des rapports gonadosomatique (a), hépatosomatique (b) et du facteur de condition (c), (moyenne \pm écart-type) des mâles (n = 739) et des femelles (n = 746) de <i>Trachinotus teraia</i> dans la lagune Ebrié.	82
Figure 30 : Variation mensuelle des proportions des stades de maturation sexuelle des femelles et des mâles de <i>Trachinotus teraia</i> en lagune Ebrié.....	84
Figure 31 : Relation entre la fécondité absolue et la longueur à la fourche (a), et entre la fécondité absolue et la masse totale (b) de <i>Trachinotus teraia</i> en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire).	85
Figure 32 : Variations mensuelles de la distribution des stades macroscopiques de maturité sexuelle chez les mâles au cours des deux années d'échantillonnage.....	86
Figure 33 : Variations mensuelles de la distribution des stades macroscopiques de maturité sexuelle chez les femelles au cours des deux années d'échantillonnage.	88
Figure 34 : Distribution de la fréquence de diamètres ovocytaires aux différents stades macroscopiques chez <i>Trachinotus teraia</i> dans la lagune Ebrié.	89

-
- Figure 35 : Variation du nombre d'individus de *Trachinotus teraia* capturé et de tubes digestifs contenant des proies au cours de la pêche nyctémérale à Layo.95**
- Figure 36 : Coefficient intestinal des mâles, des femelles et des juvéniles de *Trachinotus teraia* dans les différentes stations d'études.97**
- Figure 37 : Relation entre longueur de l'intestin (Li)-la longueur à la fourche (LF) de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié.98**
- Figure 38 : Dendrogramme montrant la similarité des régimes alimentaires entre les classes de taille de *Trachinotus teraia* provenant de la lagune Ebrié et la méthode de Ward.102**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Echelle de maturité sexuelle des femelles de <i>Trachinotus teraia</i> à partir de l'observation macroscopique des ovaires.....	36
Tableau II : Paramètres de croissance (longueur asymptotique (LF_{∞}), coefficient de croissance (K) et âge théorique (t_0)), taux de mortalité (mortalité totale (Z), mortalité naturelle (M) et mortalité par pêche (F)), taux d'exploitation (E) et indices dérivés (indice de performance (ϕ') et longévité (t_{max})) de <i>Trachinotus teraia</i> provenant de la lagune Ebrié.	60
Tableau III : Classe d'âge, longueur à la fourche, taux de croissance (TCA), masse totale et Pourcentage de longueur asymptotique (L_{∞}) de <i>Trachinotus teraia</i> dans la lagune Ebrié.	65
Tableau IV : Echelle de maturité sexuelle des mâles de <i>Trachinotus teraia</i> à partir de l'observation macroscopique des testicules.....	73
Tableau V : Echelle de maturité sexuelle des femelles de <i>Trachinotus teraia</i> à partir de l'observation macroscopique des ovaires.....	74
Tableau VI : Variation spatio-temporelle de la sex-ratio moyenne de <i>Trachinotus teraia</i> de la lagune Ebrié.	78
Tableau VII : : Composition du régime alimentaire général de <i>Trachinotus teraia</i> dans les différentes stations d'étude de la lagune Ebrié.....	100
Tableau VIII : Différentes classes de taille (mm) de <i>Trachinotus teraia</i> obtenues à partir de la taille de première maturité sexuelle et effectifs correspondants	103
Tableau IX : Régime alimentaire de <i>Trachinotus teraia</i> en fonction des catégorie de poisson dans les stations Layo, Ahua et Gboyo.....	104
Tableau X : Régime alimentaire de <i>Trachinotus teraia</i> au cours des deux saisons hydrologiques dans la lagune Ebrié (Layo, Ahua et Gboyo.....	106

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Bouin alcoolique124

Annexe 2 : Coloration hématoxyline-éosine125

Annexe 3 : Composition du liquide de dissolution (liquide de Gilson)126

Annexe 4 : Paramètres physico-chimiques (température, pH, oxygène, salinité et conductivité) des différents mois par sites (Layo, Ahua et Gboyo) au cours des deux périodes d'échantillonnage..... 127

Annexe 5 : Matrice des données de février 2004 à janvier 2006 utilisées pour la détermination des paramètres de von Bertalanffy chez *Trachinotus teraia*. 129

Annexe 6 : Fréquences mensuelles des stades macroscopiques des ovaires chez les poissons matures130

Annexe 7 : Fréquences mensuelles des stades macroscopiques des testicules chez les poissons matures. 131



INTRODUCTION

Les produits halieutiques en général et le poisson en particulier, représentent une ressource économique importante dans de nombreux pays en voie de développement (Pinstrup-Andersen, 1997). Dans certaines régions, le poisson est parfois l'unique source d'apport protéique alimentaire (Pinstrup-Andersen, 1997; Williams, 1997). Pendant longtemps, l'homme s'en est procuré exclusivement par la pêche qui constitue d'ailleurs l'une des activités les plus anciennes (Daget, 1994).

En Côte d'Ivoire, le poisson est l'une des principales sources de protéines animales. Sa consommation s'est située entre 11 et 14 kg/hab./ an en 2005 (FAO, 2008). Selon Williams (1997), sa chair comprend 17 à 20 % de protéines, des sels minéraux, des oligoéléments et des vitamines. La production halieutique ivoirienne estimée à 43 532 tonnes est faible et essentiellement assurée par la pêche artisanale. Cette pêcherie artisanale correspond à 25 653 tonnes (FAO, 2008). Dans ce contexte, l'aquaculture en générale et la pisciculture en particulier, apparaît comme une solution salvatrice, permettant l'accroissement substantiel de la production halieutique.

L'amélioration et l'augmentation du niveau de production passe d'une part par la gestion rationnelle des stocks des poissons et d'autre part par une valorisation des plans d'eau du système hydrographique dans l'objectif de réaliser une pisciculture (Legendre, 1991). Ce projet est réalisable puisque la Côte d'Ivoire est traversée par quatre grands fleuves qui sont le Bandama avec 950 km de long, la Comoé, long de 900 km, le Sassandra d'une longueur de 650 km et enfin le Cavally long de 600 km (FAO, 2008). Mais malgré cet atout, la pisciculture constitue une activité relativement récente. Le développement de cette activité dans les eaux douces et saumâtres passe nécessairement par l'acquisition de données biologiques et écologiques afin d'assurer sa pérennité.

Dans cette optique, la Côte d'Ivoire a mis en place des programmes de recherches en vue d'une gestion durable de son environnement aquatique. Le gouvernement a ainsi favorisé le développement de la pisciculture par la mise en place de structures spécialisées. Il s'agit de structures de recherche telles que le Centre Technique Forestier Tropical, l'Institut des Savanes et le Centre de Recherches Océanologiques. En outre, de nombreux organes de vulgarisation existent à savoir le Projet PNUD / FAO pour la pisciculture en milieu rural et de projets de développement régionaux tels que le Projet Centre Ouest, le Projet d'Appui à la Professionnalisation Piscicole dans l'Est de la Côte d'Ivoire et le Projet BAD-Ouest. En matière de recherches scientifiques, les premiers travaux menés ont abouti à l'identification de *Oreochromis niloticus* comme une espèce adaptée à l'élevage. D'autres espèces sélectionnées sont déjà vulgarisées. Il s'agit de *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Heterobranchus longifilis* et

Sarotherodon melanotheron. Toujours dans le souci du développement et de l'extension de la pisciculture, l'identification de nouvelles espèces autochtones à fortes potentialités aquacoles s'avère nécessaire.

C'est dans cette optique que le Centre de Recherches Océanologiques a initié un programme de recherche qui a pour objectif, la prospection, l'identification et la vulgarisation dans l'élevage de nouvelles espèces. Ainsi, l'étude de la biologie et l'écologie de certaines espèces à potentialités aquacoles, notamment *Tylochromis jentinki*, *Mugil cephalus*, *Liza falcipinnis*, *Pomadasys jubelini*, *Pomadasys rogeri* et *Trachinotus teraia*, constitue les prémices de la mise en œuvre de ce programme.

En ce qui concerne *Trachinotus teraia*, les travaux préliminaires sur cette espèce ont été initiés par Trébaol (1991). Malheureusement, les contraintes rencontrées sur le terrain, à savoir la rareté des échantillons, les conditions d'élevage drastiques ne lui ont pas permis d'atteindre les objectifs escomptés. De plus, il n'avait à sa disposition que d'anciennes données relatives à ce poisson. Néanmoins, par ses travaux, il a pu mettre en exergue la forte potentialité aquacole de ce poisson.

D'une façon générale, selon Heins *et al.* (2004), la connaissance de la biologie de reproduction des poissons est essentielle pour une bonne gestion des ressources halieutiques. Certains paramètres tels que la taille de première maturité, la taille des poissons, l'âge et la fécondité associés à la détermination des lieux et des périodes de reproduction permettent une meilleure appréciation de ce paramètre.

Au plan nutritionnel, les recherches sont motivées par la connaissance des régimes alimentaires et de qualité des ressources trophiques (Sih & Christensen, 2001). En effet, le régime alimentaire constitue un aspect fondamental de la niche écologique d'une espèce. Ce régime peut en partie expliquer les phénomènes de compétitions inter- et intra- spécifiques, les relations "prédateur-proie" et les interactions indirectes entre communautés (Ugwumba, 1992 ; Soluk & Richardson, 1997). Les études sur le régime et le comportement alimentaire sont donc essentielles dans la compréhension de la biologie des populations de poissons dans les différents écosystèmes aquatiques.

La domestication de *T. teraia* demeure un défi pour l'aquaculture. En effet, Trébaol (1991) révélait que son élevage à Layo, centre d'aquaculture situé dans le secteur IV de la lagune Ebrié semble être possible à condition de lever les contraintes de la mortalité observée, d'actualiser les connaissances sur sa reproduction et d'identifier son régime alimentaire dans un milieu dynamique. Cela justifie l'intérêt scientifique de cette étude.

Aussi, la présente étude se veut-elle une contribution à l'étude de la dynamique des populations, de la biologie de reproduction et de l'alimentation de cette espèce. Elle a pour objectifs spécifiques : (1) l'analyse des paramètres de la population ; (2) l'actualisation des données de la biologie de la reproduction et (3) la détermination du régime alimentaire.

Ce mémoire s'articule autour de trois chapitres :

- le premier chapitre présente les généralités sur le milieu d'étude et sur *Trachinotus teraia*;
- le second chapitre porte sur le matériel d'échantillonnage et les méthodes utilisées ;
- le troisième chapitre expose les résultats obtenus et les discussions.

Enfin, une conclusion générale résume les principaux résultats obtenus.

CHAPITRE 1 : GENERALITES

1- DONNEES GENERALES SUR LA LAGUNE EBRIE

1-1- Situation géographique et hydroclimat

La lagune Ebrié est située dans le Sud de la Côte d'Ivoire entre 3° et 5° de longitude ouest et 3° et 8° de latitude nord (Fig. 1). Elle est limitée à l'Ouest par le canal d'Azagny et à l'Est par le canal d'Assinie. Elle s'étire sur 130 km le long du Golfe de Guinée. Sa largeur et sa profondeur moyennes restent faibles, respectivement de l'ordre de 4 km et 4,8 m (Durand & Skubich, 1982 ; Durand & Guiral, 1994). La lagune Ebrié est la plus grande de l'Afrique de l'Ouest avec une superficie de 566 km² (Durand & Skubich, 1982). Elle bénéficie d'un climat de type équatorial de transition. Ce climat comprend 4 saisons annuelles : deux saisons pluvieuses d'avril à juillet et d'octobre à novembre. Deux saisons sèches de décembre à mars et d'août à septembre (Fig. 2). Durand & Skubich (1982) et Durand & Guiral (1994) ont subdivisé cette lagune en six secteurs (Fig. 1) sur la base de l'hydroclimat, de la production primaire et de la pêche. Le secteur I a une surface estimée à 42 km². Ce secteur comprend les lagunes Aghien et Potou. Le secteur II est situé entre Bassam et le canal de Vridi, sa superficie est de 62 km². Pour ce qui est du secteur III, son étendue est de 71 km². Il comprend les zones du canal de Vridi et l'île Boulay. Le secteur IV englobe 86 km² d'eau. Ce secteur est limité à l'ouest par le fleuve Agnébi et à l'est par l'île Boulay. Le secteur V a une surface de 170 km². Il englobe les régions de Jacquville et de Dabou. Enfin, le secteur VI, dont la limite ouest est le canal d'Assagny, a une étendue de 135 km². La constante communication avec l'Océan Atlantique par le canal de Vridi confère des caractéristiques estuariennes typiques aux secteurs II, III et IV. Ces secteurs, sous l'influence directe de l'Océan Atlantique et des crues du fleuve Comoé, connaissent des variations saisonnières de salinité allant de 0 ‰ en saison des pluies à 30 ‰ en saison sèche. Les secteurs oligohalins I, V et VI sont caractérisés par des eaux stables et homogènes toute l'année avec un gradient de salinité peu marqué de 0 à 3 ‰ (Durand & Skubich, 1982).

1-2- Communautés d'organismes

1-2-1- Communautés phytoplanctoniques

Les phytoplanctons de la lagune Ebrié se composent des classes de cyanobactéries de Diatomophycées, de Pyrrophycées, de Chlorophycées et de Euglénophycées. Ces phytoplanctons sont dominés par les cyanobactéries (Iltis, 1984). Selon Pagès *et al.* (1979) et

Dufour *et al.* (1994), le gradient des concentrations moyennes annuelles de ces communautés augmente avec l'éloignement du canal de Vridi, à l'Est comme à l'Ouest. La biomasse phytoplanctonique a été estimée à partir des concentrations en chlorophylle (a) totale non corrigées des phéopigments par Pagès *et al.* (1979). La concentration moyenne en chlorophylle (a) est faible dans l'ensemble de la lagune Ebrié. Elle est de 14,3 mg / m³ au niveau du secteur III, de 5,8 mg / m³ dans le secteur IV. Sa valeur est de 15,8 mg / m³ pour le secteur V et enfin concernant le secteur VI, elle est de 34,7 mg / m³.

1-2-2- Phytobenthos

Le phytobenthos de la lagune Ebrié est dominée par les Phytoflagellés, les Cyanophycées mobiles ou non et les Diatomées libres ou sessiles. La quasi-totalité de la biomasse du microphytobenthos se situe entre 0 et 5 m de profondeur et couvre 70 % de la surface lagunaire. La chlorophylle benthique est plus importante que celle des phytoplanctons situés entre 0 et 3 m de profondeur. Par contre, ce phénomène est inverse pour les profondeurs supérieures à 3 m (Plante-Cuny, 1977).

1-2-3- Zooplanctons

Le zooplancton est dominé par les copépodes de la famille des Calanides et des Cyclopidés. La biomasse zooplanctonique fluctue de façon importante et est en relation avec les saisons et les lagunes. Elle est en moyenne plus élevée en saison sèche qu'en saison humide (Pagano & Saint-Jean, 1988).

1-2-4- Macrofaunes Benthiques

Selon Zabi & Le Loeuff (1992), la faune benthique de la lagune Ebrié comprend les crustacés du genre femelle des isopodes, des cirripèdes, des brachyours et des crevettes caridés). On distingue des embranchements des mollusques à savoir des gastéropodes et des bivalves ainsi que les échinodermes et les céphalocordés. De tous ces organismes benthiques, les mollusques sont les plus importants en nombre. Ils sont suivis des polychètes et des crustacés. En effet, selon le même auteur, les biomasses des mollusques représentent plus de 95 % du total de la macrofaune benthique. Les crustacés non exploités ne constituent que 1 à 2 %. Enfin les autres groupes ont une importance quantitative négligeable. L'absence totale d'échinodermes est remarquable.

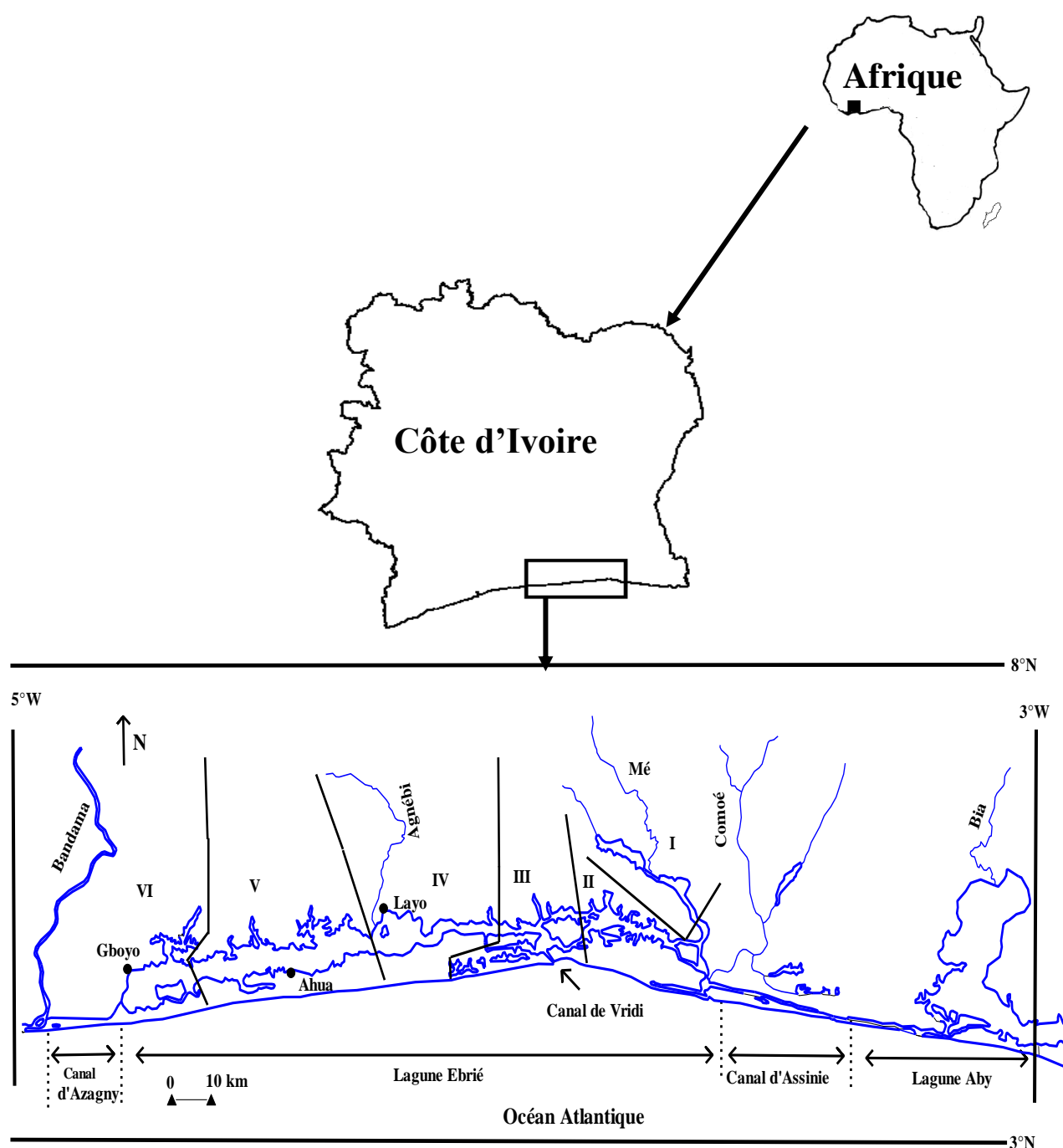


Figure 1: Situation géographique de la lagune Ebrié et localisation des différentes stations d'échantillonnage (●).

(I-VI) : Secteur.

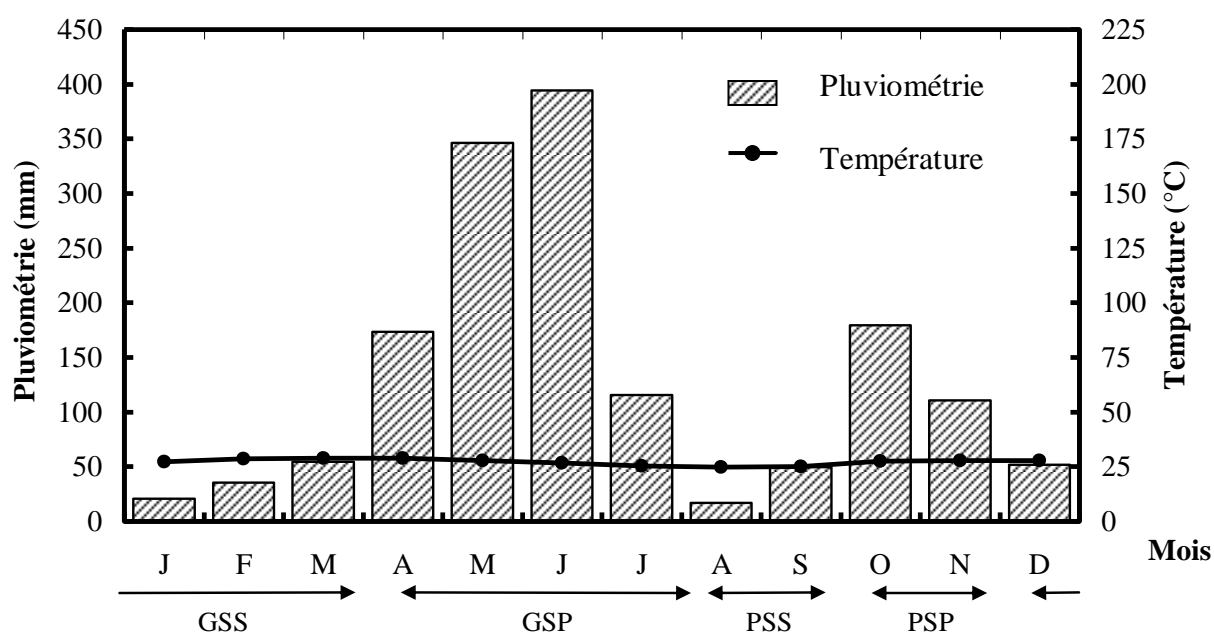


Figure 2 : Evolution des valeurs moyennes mensuelles de la pluviométrie et de la température de l'air enregistrées entre février 2004 et janvier 2006 sur la lagune Ebrié. (Source : SODEXAM) ;

GSS : Grande saison sèche ; GSP : Grande saison pluvieuse ; PSS : Petite saison sèche ; PSP : Petite saison pluvieuse.

1-2-5- Ichtyofaune

Selon Daget & Iltis (1965), la lagune Ébrié est caractérisée par une ichtyofaune diversifiée composée de 153 espèces, de 121 genres réparties en 71 familles. La famille la plus représentée est celle des Carangidae avec 11 espèces (Albaret, 1994 ; Guiral *et al.*, 1999). Cette diversité spécifique est la résultante du large spectre biogéographique de la lagune Ébrié qui prend en compte les espèces aussi bien marines, estuariennes que continentales. D'après ces auteurs, les espèces estuariennes d'origine marine sont composés de *Ethmalosa fimbriata*, *Pomadasys jubelini*, *Pseudotolithus elongatus*, *Liza falcipinnis*, *Liza grandisquamis* et *Trachinotus teraia*. Pour les espèces estuariennes d'origine continentale parfaitement adaptées aux milieux lagunaires, ils ont identifié *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Chrysichthys maurus*, *Chrysichthys auratus*, *Clarias ebriensis* et *Hemichromis fasciatus*. En ce qui concerne les espèces mixtes c'est-à-dire inféodées à la fois aux milieux marines et estuariennes, ils ont inventorié *Caranx hippos*, *Mugil curena* et *Trachinotus ovatus*. Ces communautés ichthyologiques connaissent des variations spatiales et saisonnières en fonction de l'hydroclimat. On note un degré d'organisation et une stabilité croissants de l'embouchure vers les extrémités de la lagune.

2- DONNEES GENERALES SUR L'ESPECE *Trachinotus teraia* (CARANGIDAE)

2-1-Position systématique

La famille des Carangidae appartient à l'ordre des Perciformes et à la classe des Actinopterygii. Cette famille comprend 25 genres de poissons. Ces derniers sont essentiellement marins et pélagiques. Ils sont le plus souvent grégaires et peuplent tous les océans. Sur près de 40 espèces vivant près des côtes Ouest africaines, 12 sont connues pouvant vivre en eaux saumâtres à certaines périodes de leur vie (Smith-Vaniz *et al.*, 1979).

Le genre *Trachinotus* est caractérisé par un corps élevé et fortement comprimé. Il présente une nageoire dorsale antérieure réduite portant 6 à 8 épines isolées. Les larves de cette espèce sont caractérisées par la présence d'épines pré-operculaires et une allure massive de la partie antérieure du corps (Paugy *et al.*, 2003).

La clé d'identification des espèces de *Trachinotus* en Afrique selon Paugy *et al.* (2003) est la suivante. Ces caractères sont les signes distinctifs de *Trachinotus teraia*.

- 1- Pas de taches ou de marques distinctives sur le corps *T. teraia*
 Des taches noirâtres le long de la ligne latérale 2
- 2- Corps allongé ; 3 à 5 taches noires sur la moitié antérieure de la ligne latérale :
 lobe de la dorsale et de l'anale molle peu développé ; 22-32 branchiospines sur le 1^{er} arc
 branchial *T. ovatus*
 Corps élevé, losangique ; 4-6 taches noires réparties tout le long de la ligne latérale ; lobe
 de la dorsale et de l'anale molle très allongé, 11-13 branchiospines inférieures sur le 1^{er} arc
 branchial *T. goreensis*

Les travaux de (Smith-Vaniz *et al.*, 1979 et Nelson, 1994) sur la position systématique des Carangidae ont permis la réorganisation de la famille entraînant la suppression d'un grand nombre d'espèces nominales décrites précédemment.

Selon Nelson (1994), la position systématique de *Trachinotus teraia* se présente comme suit :

Phylum	Chordata
Sous-phylum	Vertebrata (Craniata)
Super-classe	Gnathostomata
Grade	Teleostomi
Classe	Actinopterygii
Sous-classe	Neopterygii
Super-ordre	Acanthopterygii
Série.....	Percomorpha
Ordre	Perciformes
Famille	Carangidae
Genre	<i>Trachinotus</i>
Espèce	<i>Trachinotus teraia</i>

2-2- Diagnose

Les caractères distinctifs de *Trachinotus teraia* (Fig. 3) sont décrits de façon détaillée par Smith-Vaniz et Berry (FAO, 1981). Les adultes quel que soit le sexe ont un rapport longueur céphalocaudale de 0,27 et un rapport hauteur-longueur totale de 0,51. Suite à la compression de leur corps, chaque poisson présente une partie céphalique et une partie caudale, les deux séparées par le corps. Chez *T. teraia* adulte, la tête est composée du museau ou orifice buccal, des yeux globuleux, des opercules recouvrant les branchies. Le museau arrondi porte la bouche de petite taille à l'intérieur de laquelle le maxillaire atteint le niveau du bord postérieur de la pupille. Les dents des mâchoires sont petites, coniques et recourbées. Elles forment une bande en avant et recourbées vers l'arrière. Aucune dent n'existe sur la langue. Les écailles sont petites et cycloïdes (lisses au toucher) et partiellement incluses.

Le corps comprimé porte les nageoires anale, dorsale, ventrale et une grande nageoire caudale en forme de V. La nageoire dorsale se compose de deux parties. La première est caractérisée par 7 épines et la deuxième possède 19 à 21 rayons mous. La nageoire anale est caractérisée par 2 courtes épines séparées du reste de la nageoire et 16 à 18 rayons mous.

La ligne latérale est arquée jusqu'en dessous du milieu de la seconde nageoire dorsale et rectiligne par la suite. Le dos est gris bleuâtre ou verdâtre. Les flancs sont argentés sans marque distinctive.

2-3- Répartition géographique

L'espèce *Trachinotus teraia* est présente sur la frange côtière tropicale des océans atlantique et pacifique avec quelques extensions en zone tempérée (Paugy *et al.*, 2003). Elle se rencontre tout au long de la côte Ouest-africaine, du Gabon jusqu'aux îles du Cap-Vert (Fig. 4) (Paugy *et al.*, 2003). Il s'agit d'une espèce marine côtière qui migre souvent dans les estuaires et les lagunes pour se reproduire. Ensuite, elle remonte le cours inférieur des fleuves (Albaret & Diouf, 1994 ; Paugy *et al.*, 2003).

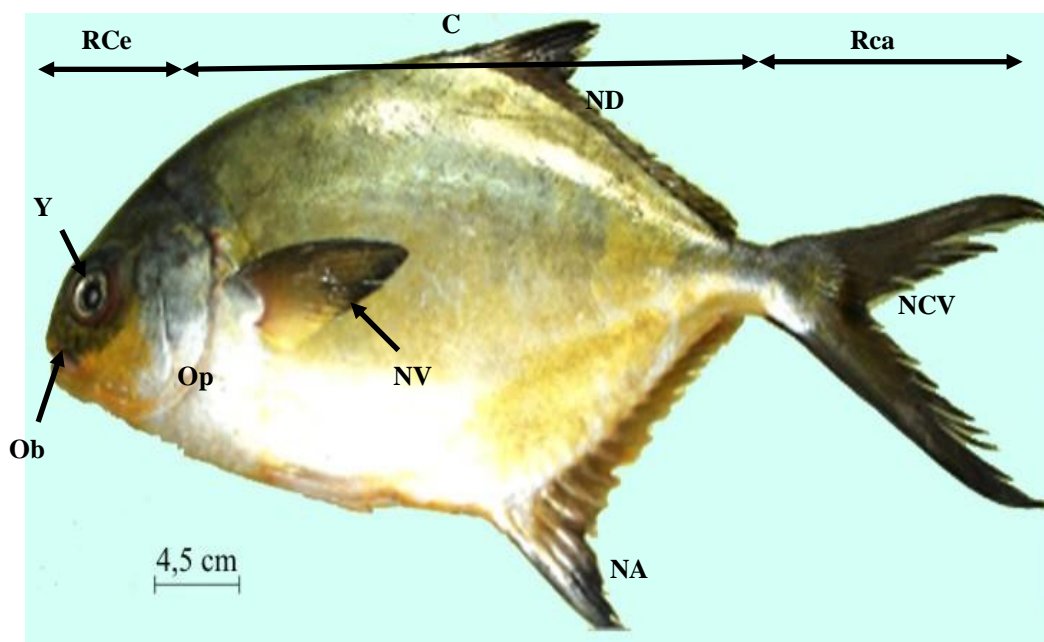


Figure 3 : Spécimen de *Trachinotus teraia* provenant de la lagune Ebrié.

C : corps ; NA : nageoire anale ; NCV : nageoire caudale en forme de V ; ND : nageoire dorsale ; NV : nageoire ventrale ; Ob : orifice buccal ; Op : opercule ; Rca : Queue; RCe : Tête; Y : œil.

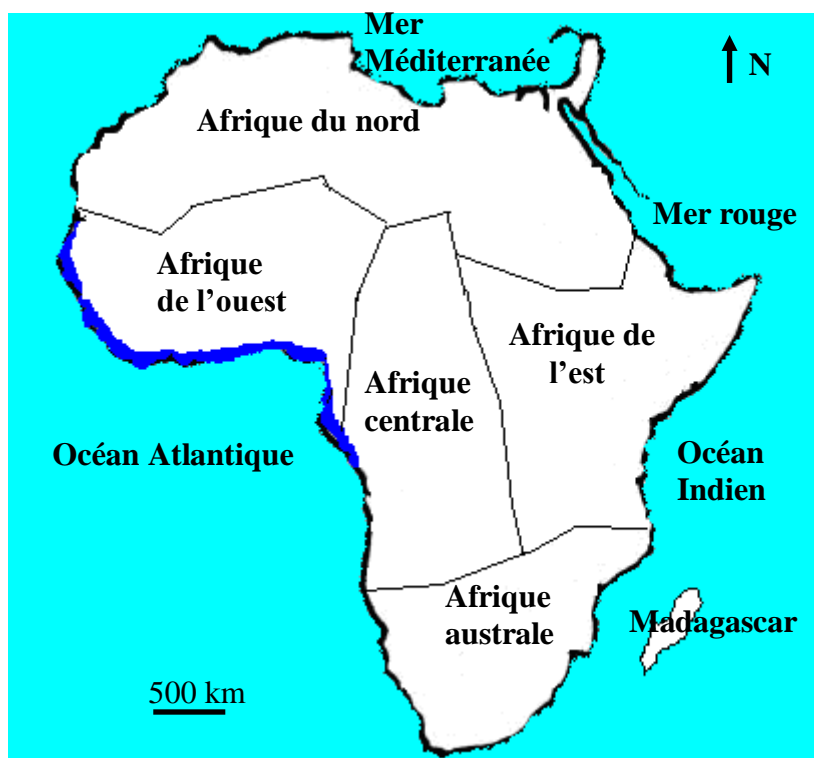


Figure 4 : Aire de distribution de *Trachinotus teraia* en Afrique ■

2-4- Biologie et écologie

Au plan biologique, en tenant compte des stratégies de reproduction, on peut classer les espèces en trois groupes (Winemiller, 1989). On distingue le groupe des poissons pratiquant une protection parentale. Ces poissons appartenant à la famille des Cichlidae incubent les œufs (Paugy *et al.*, 2003). Le deuxième groupe concerne des poissons ayant une reproduction continue. Ce groupe est souvent confronté à un problème de viabilité des juvéniles. Il s'agit principalement des Characidae nains (Winemiller, 1989). Enfin, le dernier groupe prend en compte les espèces qui ont une reproduction synchronisée qui coïncide avec le début de la saison des pluies. *Trachinotus teraia* appartient à ce dernier groupe (Trébaol, 1991). Elle ne présente pas de dimorphisme sexuel (Trébaol, 1991 ; Atsé & Sylla, 2006). Les études préliminaires sur la biologie et le potentiel aquacole de *Trachinotus teraia* ont été initiées par Trébaol (1991). Lors de son étude, tous les spécimens (n = 150) maintenues en captivité à Layo, site situé dans le secteur IV de la lagune Ebrié sont morts après 20 mois d'élevage. Néanmoins selon cet auteur, *T. teraia* est une espèce à forte potentialité aquacole. Contrairement à la majorité des poissons tropicaux, cette espèce se reproduit en saison sèche. Sa fécondité est relativement élevée. La fécondité absolue de cette espèce varie de 130 000 à 2 000 000 œufs pour des femelles de longueur à la fourche comprise entre 400 et 700 mm. Les juvéniles de cette espèce ne bénéficient pas de soins parentaux (Trébaol, 1991). Quant à la fécondité relative, elle varie de 70 000 à 823 000 œufs par kg de masse corporelle. Selon le même auteur, les ovocytes de *T. teraia* présentent les caractéristiques communes aux espèces à œufs pélagiques. Le diamètre de l'ovocyte varie de 40 µm à la prévitellogenèse à 720 µm au terme de la vitellogenèse. Ces œufs ont un petit diamètre avec une part importante des réserves lipidiques. Leur volume augmente rapidement au cours de la phase finale de maturation par hydratation (Wallace & Selmann, 1981). La taille de première maturité sexuelle (L₅₀) déterminée est de 290 mm pour les femelles. Selon le même auteur, le régime alimentaire d'une façon générale est constitué d'alevins de poissons, de crevettes et de mollusques.

Chez cette espèce, la zone de frayère doit assurer aux juvéniles, des conditions environnementales optimales et trophiques maximale adaptées pour le début du cycle de reproduction (Balon, 1975, 1981).

Trachinotus teraia est le seul représentant du genre *Trachinotus* et de la famille des Carangidae d'origine marine parfaitement adaptée aux milieux lagunaires et estuariens. C'est une espèce euryhaline. La différence avec certains représentants du groupe des espèces estuariennes strictes réside dans la présence d'individu ou de population dans la mer (Albaret, 1994). Cette

espèce a un régime alimentaire strictement malacophage pour des poissons de plus de 125 mm. Il existe une corrélation entre son abondance et celle de la faune benthique dont il se nourrit et particulièrement le bivalve *Corbula trigona* (Trébaol, 1991).

2-5- Importance économique

La famille des Carangidae constitue la majorité des captures durant la pêche lagunaire avec des débarquements de l'ordre de 6,04 % des captures totales de 2005 (FAO, 2008). L'espèce *Trachinotus teraia* est très appréciée des consommateurs en raison de la qualité de sa chair, de sa grande taille, car elle est généralement commercialisée à une masse d'environ 1 kg. En outre, elle est appréciée pour sa bonne aptitude au fumage (Briet, 1965). D'une valeur commerciale équivalente à celle du mâchoiron, il fait partie des espèces nobles du marché local (Weigel, 1983).

3- DIFFERENTES METHODES D'ETUDES BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES de *Trachinotus teraia*

3-1- Détermination de l'âge

La détermination de l'âge des poissons est très importante pour la biologie des pêches mais est une valeur aléatoire par rapport à la taille et la masse qui sont des données brutes très précises. En effet, l'étude de l'âge nécessite soit l'interprétation des stries d'accroissement sur les vertèbres, les écailles ou les otolithes qui sont des pièces calcifiées de l'oreille interne; soit l'analyse de populations réalisées à partir des fréquences de tailles. Il peut être déterminé à partir de poissons marqués et repris (Postel, 1973).

3-2- Biologie de la reproduction

La reproduction est un ensemble de comportements dont l'objectif final est d'assurer la pérennité de l'espèce. C'est une activité cyclique au cours de laquelle les gonades des poissons subissent une variation de leur masse et volume. Le rapport hépatosomatique (RHS) exprime la mobilisation des réserves énergétiques chez les téléostéens. En période de repos, les poissons stockent des réserves qui sont utilisées comme sources d'énergie au cours de

leur activité de frai. Selon le lieu de stockage des réserves, on distingue deux types de poissons (Wootton *et al.*, 1978 ; Bernabé, 1991) :

- les poissons maigres dont les réserves s'accumulent surtout au niveau du foie.

Dans ce cas, le maximum du rapport gonadosomatique (RGS) précède celui du rapport hépatosomatique (RHS).

- les poissons gras chez lesquels les réserves sont essentiellement stockés dans les muscles, dans les mésentères périsvécéraux et sous la peau. Ces réserves passent ensuite simultanément dans le foie et dans les gonades pour assurer la maturation des gonades. Pour cette catégorie de poisson, le maximum du RGS coïncide avec celui du RHS.

Ces deux paramètres sont en rapport avec un troisième élément qui est le facteur de condition (K). Ce facteur traduit l'embonpoint du poisson et l'effet des facteurs écologiques et physiologiques sur les individus de la population (Belghyti, 1990). Un changement dans l'embonpoint d'un poisson entraînera un changement de la valeur du facteur de condition. Son appréciation complète l'établissement de la relation longueur- masse. Il exprime l'expression de l'influence de facteurs écologiques à savoir la nourriture, la température sur des individus de la population (Kartas & Quignard, 1984).

La biologie des poissons et en particulier la reproduction, est sous l'influence de facteurs biotiques et abiotiques. Dans les pays tropicaux, le facteur le plus important qui influence la reproduction est la pluviométrie (Lam & Munro, 1987 ; Lowe-McConnell, 1987 ; Boujard, 1992 ; Hostache *et al.*, 1993).

3-3- Ecologie alimentaire

L'étude du régime alimentaire des poissons en milieu naturel exige avant tout une caractérisation de la structure trophique des sites d'échantillonnage. L'étude est généralement basée sur l'analyse des contenus stomacaux. Pour les espèces à estomac rudimentaire ou absent, tout le contenu du tube digestif est examiné (Kouamelan, 1999). Il faut noter que les problèmes liés à l'étude des contenus stomacaux sont nombreux. Il s'agit entre autre, de l'échantillonnage, des engins de pêche, de l'identification des proies, de l'expression et l'interprétation des résultats. Les estomacs doivent donc être relativement pleins et en bon état (Diouf, 1994). Ainsi donc une étude du rythme d'activité trophique des espèces s'avère nécessaire avant tout prélèvement destiné à l'étude du régime alimentaire. Ceci permet de donner des précisions sur les périodes pré-trophiques, d'activité trophique maximale et de digestion, et surtout de définir la (ou les) période (s) d'échantillonnage. Les engins de pêche les plus utilisés sont le chalut,

l'épervier et les sennes de rivage. A ces engins, s'ajoutent la pêche électrique et l'utilisation d'ichtyotoxine. Ces deux procédés permettent surtout le ramassage de poissons morts. Les filets maillants bien que passifs et sélectifs donnent aussi de bons résultats surtout lorsque la période d'échantillonnage définie coïncide avec celle d'activité trophique de l'espèce étudiée. Pour l'identification des proies, des difficultés sont souvent rencontrées (Kouamélan, 1999). En effet, les contenus stomacaux sont le plus souvent dans un état de digestion avancée soit prédigérée ou morcelée. Dans ces conditions, il ne subsiste qu'un organe ou un appendice unique tels que la tête, le telson ou le furca. Ceci rend parfois très difficile l'identification qui contraint certains auteurs à se limiter aux grandes catégories taxonomiques à savoir l'Ordre, la Famille et le Genre. Selon Kouamélan (1999), l'expression et l'interprétation des résultats sont les dernières étapes de l'étude des contenus stomacaux.

CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES

1- MATERIEL

1-1- Matériel biologique

Au total, 1806 spécimens dont 739 mâles, 746 femelles et 321 juvéniles ont fait l'objet de cette étude.

1-2- Matériel technique

1-2-1- Matériel de mesure des variables environnementales

Pour la mesure des différents paramètres du milieu, les appareils (Fig. 5) suivants ont été utilisés:

- un oxymètre de modèle WTW, OXI 92 a permis de mesurer le taux d'oxygène dissous et la température ;
- un appareil multiparamètre WTW de type 340 i a servi à la mesure du pH, de la conductivité et de la salinité ;
- un disque de Secchi a été utilisé pour la détermination de la transparence.

1-2-2- Matériel de capture des poissons

Dans le but d'avoir une large gamme de tailles de spécimens, une batterie de 10 filets maillants a été utilisée. Les mailles des 10 filets sont respectivement de 10, 14, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 80 et 100 mm. Ces derniers ont une longueur variant entre 25 et 75 m sur 3 à 4 m de hauteur de chute. Plusieurs filets mis bout à bout forme une grande nappe aux extrémités de laquelle sont attachés deux gros flotteurs. Sur la ralingue supérieure sont fixés des flotteurs de taille plus réduite. De petits morceaux de plomb sont fixés sur la ralingue inférieure pour assurer la tension du filet. La position des nappes dans l'eau est ajustée par deux masses posées sur le fond en guise de lest.



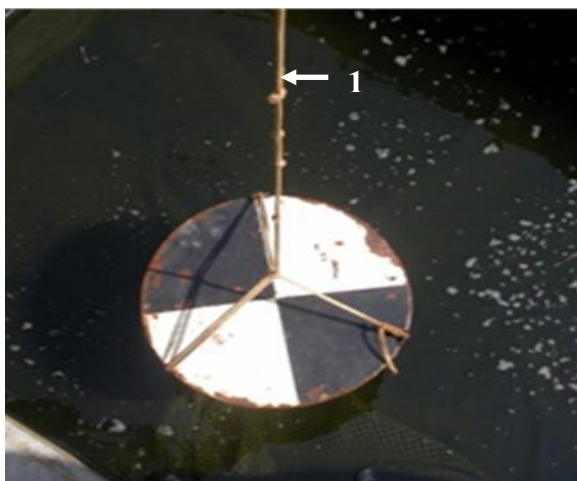
a : Oxymètre

- 1 : Sonde munie d'électrode**
- 2 : Câble**
- 3 : Écran d'affichage**
- 4 et 5 : Boutons de réglages**
- 6 : Boîtier électronique**



b : Multiparamètre

- 1 : Sonde munie d'électrode**
- 2 : Câble**
- 3 : Écran d'affichage**
- 4 : Clavier**
- 5 : Boîtier électronique**



c :Disque de Secchi

- 1 : Fil**
- 2 : Disque avec deux cadrans noirs et deux cadrans blancs**

Figure 5 : Matériel de mesure des paramètres environnementaux (a,b,c).

1-2-3- Matériel de mesure et de pesée

Le matériel est composé :

- d'un ichtyomètre qui a permis de mesurer la longueur à la fourche au mm près.
- d'une balance de type Metler de modèle PJ8 avec une précision de 0,01 g et une portée de 6200 g ayant permis la détermination des masses totale et éviscérée (Fig. 6a).
- une autre balance de type Metler de modèle AE 160 de précision 0,0001 g et de portée de 220 g qui a servi à déterminer la masse des gonades et du foie (Fig. 6b).
- Enfin, les diamètres des ovocytes ont été mesurés à la loupe binoculaire de model Wild M3 C munie d'un micromètre (Fig. 7).

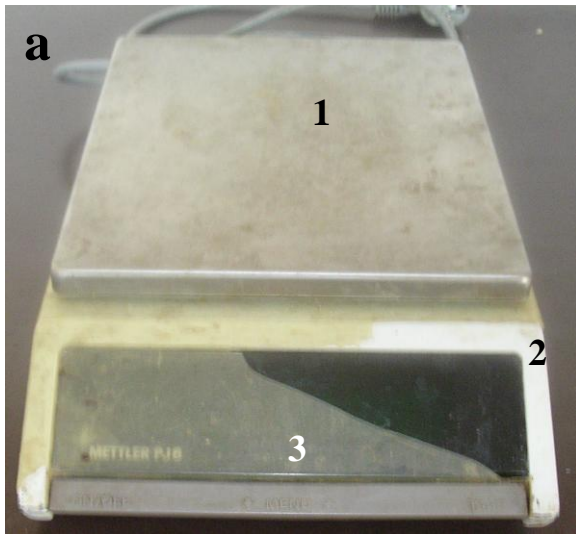
1-2-4- Matériel utilisé pour l'étude histologique

D'abord, les prises de vue macroscopique des poissons disséqués ont été réalisées grâce à un appareil photographique numérique de type KONICA MINOLTA Dimage x 50. Ensuite, les différents organes tels que les ovaires et les testicules ont été fixés dans du bouin aqueux (annexe 1). Enfin, les coupes des gonades ont été réalisées à l'aide d'un microtome Leitz-Wetzlar (Fig. 8). Une fois les coupes histologiques réalisées, leur observation est réalisée grâce à un ensemble d'appareils composé d'un magnétoscope AG-4700 de marque Panasonic, d'un microscope optique de type ZEISS, d'une caméra SSC-370P de marque Sony, d'un appareil photographique numérique Digital, d'une caméra Finepix S5500 et d'un moniteur LDH2180 de marque PHILIPS (Fig. 9).

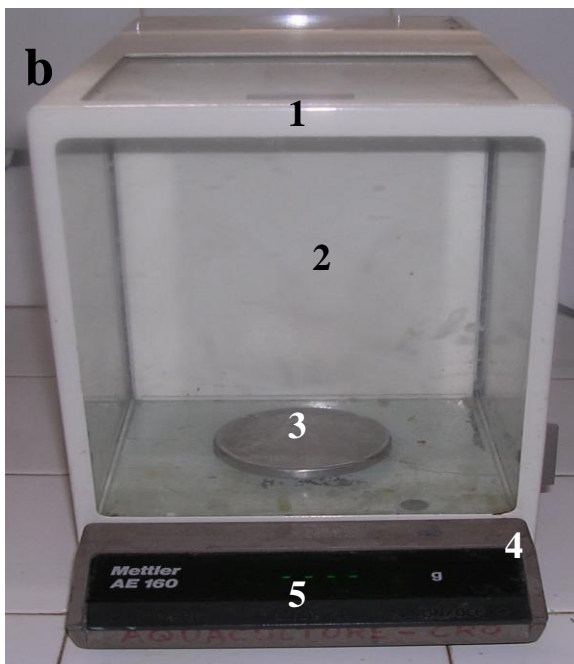
2- METHODES

2-1- Mesure des variables environnementales

Les paramètres physico-chimiques tels que le pH, la température, la salinité, le taux d'oxygène dissous, la conductivité et la transparence ont été mesurés chaque mois, de février 2004 à janvier 2006. Les différentes mesures ont été faites entre 7 h et 10 h *in situ*. Les appareils de mesure sont au préalable calibrés et mis sous tension pendant une dizaine de minutes. Ensuite, les sondes ont été introduites dans l'eau. Enfin, la sélection de la fonction à



- 1 : Plateau de pesée**
- 2 : Socle**
- 3 : Ecran d'affichage**



- 1 : Support métallique**
- 2 : Enceinte vitrée de protection verticale et horizontale coulissante**
- 3 : Plateau de pesée**
- 4: Socle**
- 5 : Ecran d'affichage**

Figure 6 : Matériel de pesée. a = balance de type Mettler de modèle PJ8 de précision 0,01 g, b = Mettler de modèle AE 160 de précision 0,0001 g

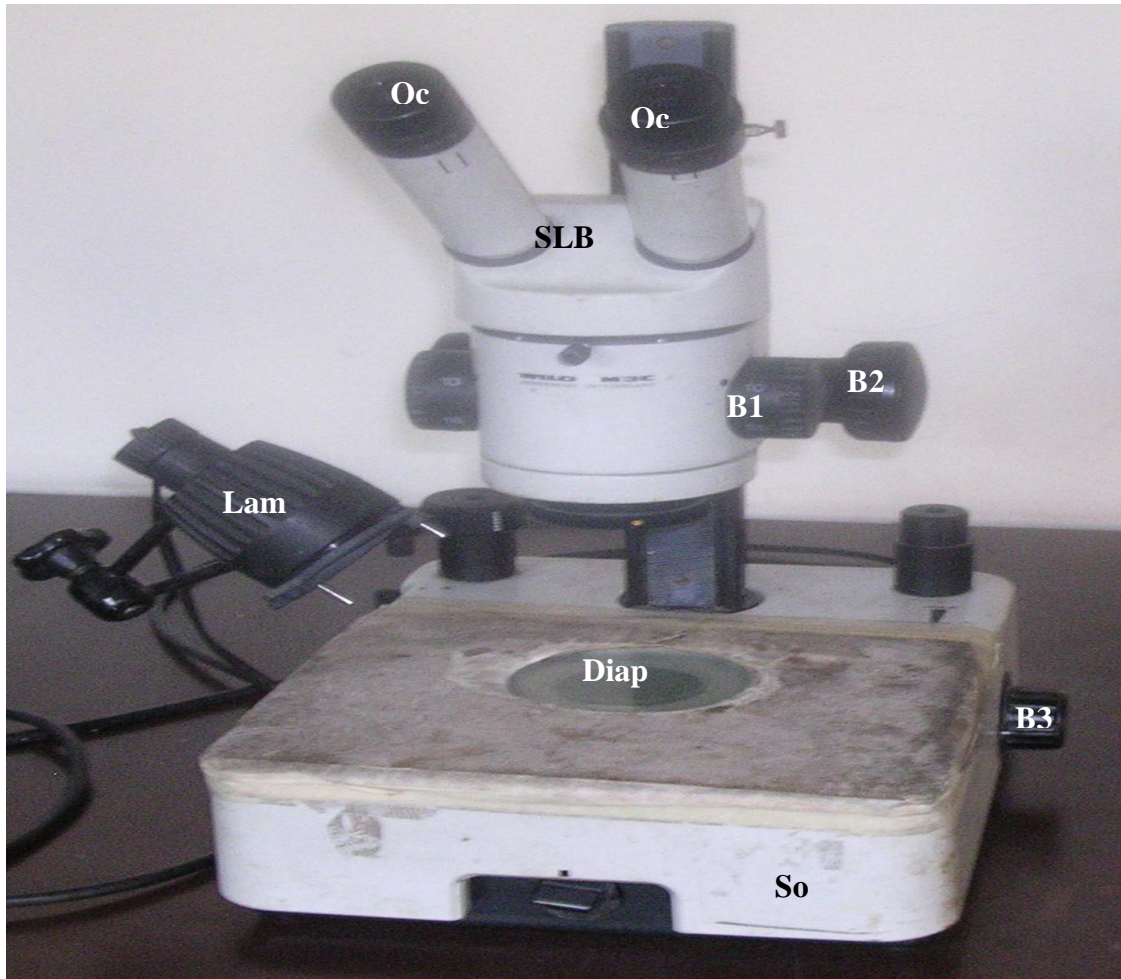


Figure 7 : Loupe binoculaire de type Wild M3 C ; Oc : Oculaire, SLB : Support des loupes binoculaires, B1 : Bouton de réglage des grossissements, B2 : Bouton grossissement fine, B3 : Bouton de réglage de la lumière, Diap : Diaphragme, Lam : Lampe, So : Socle.

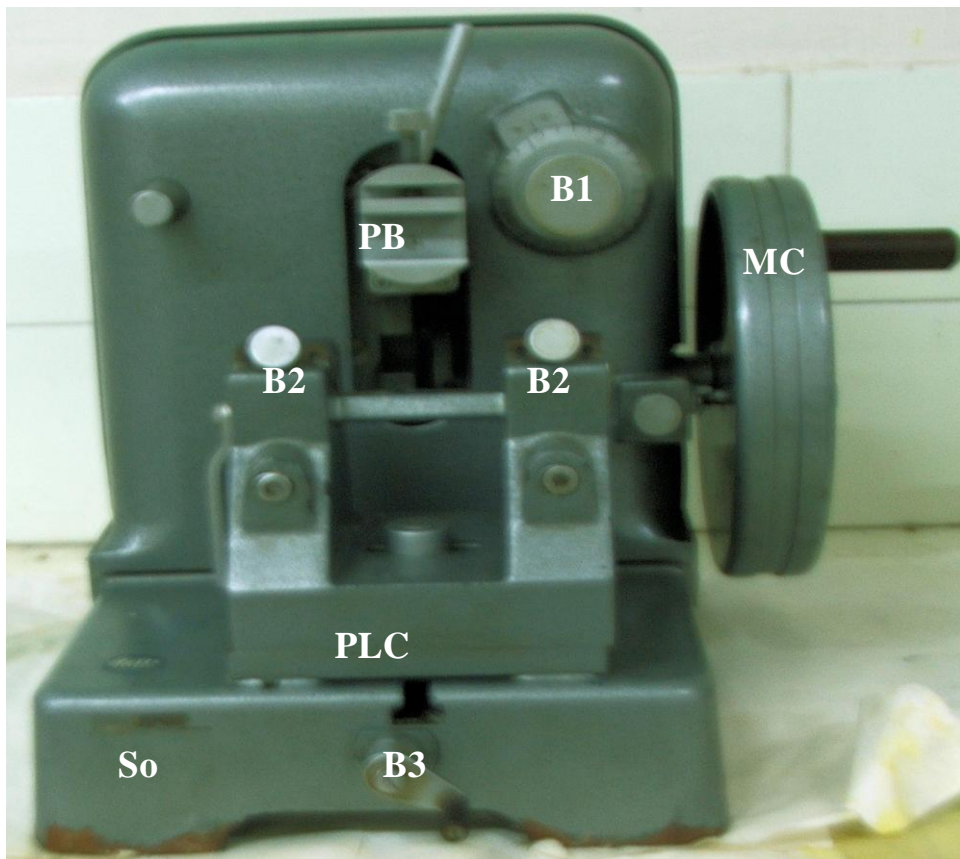


Figure 8 : Microtome de type Leitz-Wetzlar ; B1 : Bouton de réglage de l'épaisseur des coupes. B2 : Bouton de fixation de lame de coupe, B3 : Bouton de réglage de porte lame de coupe, MC : Manivelle des coupes, PB : Porte bloc, PLC : Porte lame de coupe, So : Socle.

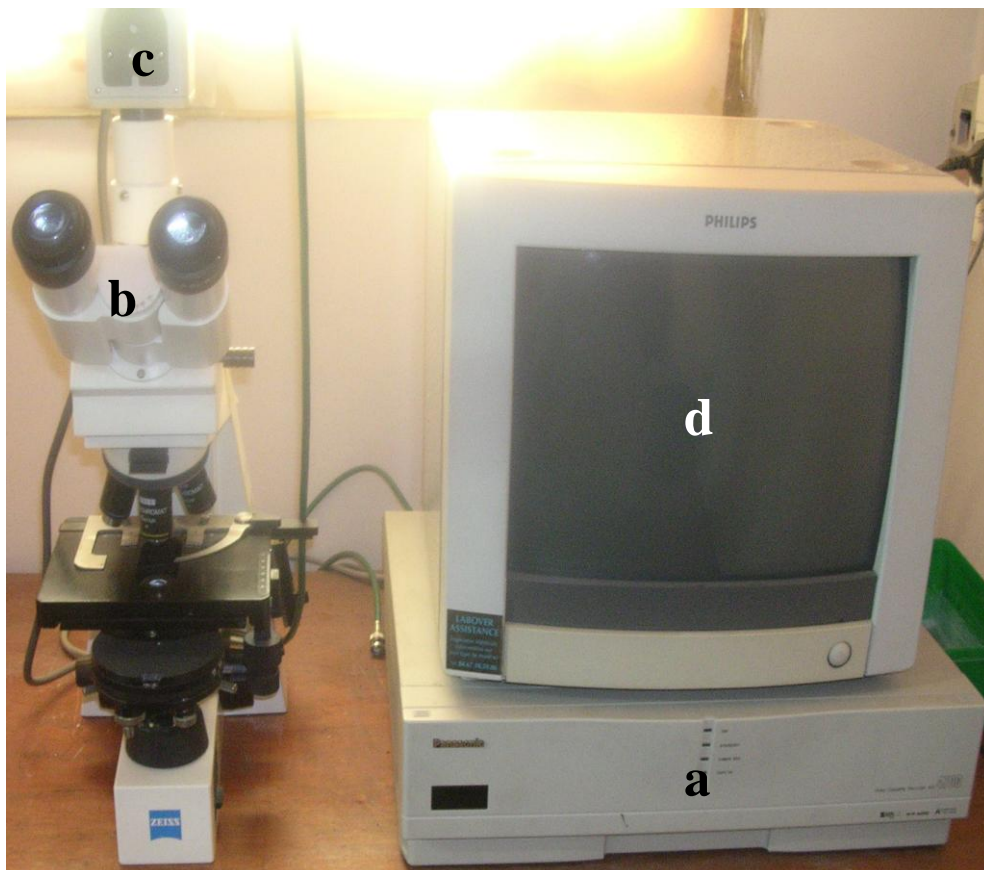


Figure 9 : Appareils composé d'un magnétoscope (a), d'un microscope optique (b), d'une caméra (c) et d'un moniteur (d).

mesurer permet l'obtention de l'affichage automatique de la valeur du paramètre sur l'écran de lecture. En ce qui concerne la transparence des eaux, le disque de Secchi est plongé dans l'eau jusqu'à sa disparition complète. Ensuite, il est remonté lentement jusqu'à ce qu'il soit visible par l'opérateur. Le fil gradué permet alors de déterminer la transparence.

2-2- Echantillonnage des poissons

Les études ont été réalisées dans les secteurs IV, V et VI où la capture de *Trachinotus teraia* reste abondante toute l'année. Le secteur IV correspond au site de Layo de coordonnées 5° N 18 et 4 W 19. Le site Ahua constitue le secteur V de coordonnées 5° N 12 et 4° W 26. Le site de Gboyo de coordonnées 5° N 13 et 4 °W 48. Deux pêches nyctémérales ont été effectuées dans le secteur IV afin de déterminer le rythme alimentaire de *Trachinotus teraia*, l'une en saison sèche au mois de janvier 2004 et l'autre en saison pluvieuse en juillet 2004. Les échantillonnages ayant servi à l'étude des paramètres des populations, de la biologie de reproduction et du régime alimentaire ont été effectués une fois par mois de février 2004 à janvier 2006, soit 24 mois. Cette opération a été effectuée au cours de campagnes de trois jours. En effet, dans le mois, trois jours sont consacrés à cette activité de pêche. Les filets ont été posés aux environs de 17 h et relevés le lendemain à partir de 7 h à cause du fait que cette espèce se déplace en banc la nuit (Trébaol, 1991).

Tous les spécimens capturés ont été identifiés à l'aide de la clef élaborée par Paugy *et al.*, (2003). Ils sont pesés à 0,1 g près et mesurés au mm près. Les différents individus capturés dans les 3 stations ont été immédiatement transférés sous glace sèche à la Station Expérimentale d'Aquaculture de Layo pour la dissection. Au total, 1806 spécimens ont fait l'objet de cette étude.

Les ovocytes frais sont prélevés chez différentes femelles. Ils sont par la suite dilacérés sur lame dans une goutte de NaCl constituant le liquide physiologique d'examen rapide. Les diamètres ovocytaires d'une trentaine d'ovocytes de la catégorie la plus avancée ont été mesurés à l'aide d'une loupe binoculaire munie d'un micromètre.

2-3- Etude des paramètres des populations

2-3-1- Paramètres de l'équation de Von Bertalanffy

Pour Von Bertalanffy (1938), la croissance peut être considérée comme la résultante d'une part des actions simultanées de facteurs anaboliques proportionnels à la surface d'autre part de facteurs cataboliques proportionnels au volume du corps. Sa loi de croissance, établie sur ces bases, s'établit comme ci-dessous :

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}]$$

L_t = longueur à la fourche moyenne à l'âge t .

L_∞ = longueur à la fourche asymptotique. Elle varie en fonction de l'intervalle d'âge utilisé dans l'ajustement de la courbe ; elle ne peut donc être assimilée à la longueur moyenne L_{max} réellement atteinte par l'espèce.

K = Coefficient de croissance ou taux instantané de croissance. Il fixe la façon dont la vitesse de croissance diminue quand la taille augmente dans l'intervalle d'âge considéré.

t = âge du poisson au temps t

t_0 = âge hypothétique auquel la longueur à la fourche est zéro ou âge fictif correspondant à la taille = 0.

Selon Pauly (1979), la détermination de t_0 se fait en utilisant l'équation empirique suivante :

$$\text{Log}_{10} (-t_0) = -0,392 - 0,275 \text{Log}_{10} L_\infty - 1,038 \text{Log}_{10} K.$$

Les paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy appliqués sur l'espèce *Trachinotus teraia* et utilisés dans cette étude à savoir L_∞ , K et t_0 ont été déterminés par le logiciel FiSAT II version 1.2.1 ou outils d'évaluation des stocks de la FAO-ICLARM élaboré par Gayanilo *et al.* (1995). C'est un produit résultant de la fusion de LFSA qui est l'évaluation des stocks basée sur les fréquences de taille développé par la FAO (Sparre, 1987) et ELEFAN ou l'analyse électronique des fréquences de taille développée par l'ICLARM. Les données mensuelles des fréquences de taille des 1806 spécimens de *Trachinotus teraia*

capturés dans la lagune Ebrié ont été organisées en classes de taille de 2 centimètres d'intervalles.

L'indice de performance de croissance (ϕ') a été calculé en utilisant les paramètres de croissance de Von Bertalanffy selon l'équation suivante de Pauly & Munro (1984):

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

2-3-2- Mortalité totale (Z)

La mortalité totale peut être définie par le nombre d'individus morts durant un intervalle de temps donné exprimée en jour, en mois ou en année.

Soit Z le taux instantané de mortalité totale s'appliquant sur une population de poisson. La relation $dN/dt = -ZN$ décrit la variation instantanée du nombre d'individus N . Cette relation admet pour solution : $N_t = N_0.e^{-Zt}$ avec N_0 = effectif initial de la population ; N_t = effectif au temps t . Le coefficient de mortalité totale correspond à la somme de la mortalité par pêche (F) et la mortalité naturelle (M) (FAO, 2002).

La mortalité totale (Z) a été déterminée à l'aide du logiciel FiSAT (Gayaniilo *et al.*, 1995). Cela n'est possible que si les paramètres de croissance à savoir le coefficient de croissance et la longueur à la fourche asymptotique sont préalablement déterminés par le même logiciel.

2-3-3- Mortalité naturelle (M)

Selon Pauly (1985), la mortalité naturelle dépend à la fois de facteurs physiologiques tels que les maladies et la vieillesse, de facteurs environnementaux à savoir la température et le courant d'eau et enfin des facteurs dus aux hasards comme la rencontre avec d'éventuels prédateurs.

Dans la présente étude, la mortalité naturelle a été estimée à l'aide de la méthode empirique de Pauly (1985). Selon cet auteur, les poissons de petite taille ont une mortalité naturelle plus élevée que ceux de grande taille. En outre, le paramètre K de l'équation de Von Bertalanffy a tendance à augmenter avec tous les facteurs de stress et en particulier avec une élévation de température, qui entraîne une augmentation de la consommation d'oxygène.

La relation établie par Pauly (1985) lie la mortalité naturelle M à K et L_{∞} , ainsi qu'à la température moyenne du milieu où vivent les espèces. Cette relation est :

$\text{Log}_{10} M = -0,0066 - 0,279 \text{Log}_{10} L_{\infty} + 0,6543 \text{Log}_{10} K + 0,4634 \text{Log}_{10} T$ avec M = la mortalité naturelle ; L_{∞} = la longueur asymptotique; K = le coefficient de croissance et T = la température moyenne annuelle de l'eau exprimée en degré Celcius (°C).

2-3-4- Mortalité par pêche et taux d'exploitation

Il existe un grand nombre d'éléments qui relient l'effort de pêche à la mortalité par pêche. Il s'agit entre autres, de l'accessibilité de la zone de pêche, de la vulnérabilité qui correspond à l'interaction entre engins et poissons, de la stratégie et de la technique de pêche (Beverton & Holt, 1956).

Le taux de mortalité par pêche (F) a été déterminé à partir de l'équation suivante :

$$F = Z - M.$$

Le taux d'exploitation (E) a été obtenu en faisant le rapport de la mortalité par pêche (F) par la mortalité totale (Z) selon la formule suivante $E = F/Z$. Formule établie par Beverton & Holt (1956).

2-3-5- Recrutement

Le recrutement a été défini par Pauly (1985) comme étant l'arrivée des jeunes stades de poissons à partir d'une certaine taille sur les lieux où vivent les adultes. Ce concept s'appuie sur le fait que les stades œufs, larves et juvéniles ne se déroulent pas dans les mêmes milieux que les adultes. Ce processus est décrit par une courbe en forme de S, illustrant que la probabilité pour un poisson d'être recruté augmente avec la taille. Concrètement, selon Laurec & Le Guen (1981), la taille de recrutement est la plus faible taille observée dans la capture.

2-3-6- Paramètre de la relation taille-masse

L'estimation de la croissance à partir de la longueur peut aussi se formuler en fonction de la masse pour son utilisation dans l'évaluation des rendements. Pour l'espèce étudiée, on définit une relation longueur-masse dont les variations permettent de préciser le type

d'allométrie. Des changements susceptibles d'intervenir dans le métabolisme général des individus peuvent être l'acquisition de la maturité sexuelle, les perturbations internes provoquées par les modifications des conditions du milieu, l'abondance ou le manque de nourriture. La corrélation longueur à la fourche-masse s'établit selon la formule de (Ricker, 1975 ; Quinn & Deriso, 1999) :

$$P = a L^b$$

P = masse corporelle totale des poissons (g) ; L = longueur à la fourche des poissons (cm) ; a = constante et b = coefficient d'allométrie ou coefficient de croissance relative entre la masse et la longueur.

La valeur de b donne des informations sur le type de croissance des poissons. Si $b = 3$, la croissance est isométrique. Si $b \neq 3$, la croissance est allométrique. On distingue une allométrie négative ou minorante si $b < 3$ et allométrie positive ou majorante lorsque $b > 3$.

2-3-7- Âge-longueur et taux de croissance absolue

L'inverse de l'équation de croissance de Von Bertalanffy a été utilisé pour déterminer les longueurs des poissons pour les différents groupes d'âges (Sparre & Venema, 1992). Au préalable les paramètres de croissance de Von Bertalanffy ont permis d'établir la courbe longueur-âge (Pauly *et al.*, 1992). Ainsi donc la détermination de la longueur à la fourche à partir des classes d'âge est faite en remplaçant les paramètres de croissance (L_∞ , K et t_0) par leurs valeurs respectives dans le modèle de Von Bertalanffy.

Le taux de croissance absolue (TCA) ou l'évolution de la taille par unité de temps est obtenu en dérivant, par rapport au temps t , l'équation de Von Bertalanffy. Le taux de croissance absolue est déterminé selon l'équation suivante :

$dL/dt = K (L_\infty - L_t)$ où K = coefficient de croissance ; L_∞ = longueur à la fourche asymptotique ; L_t = longueur à la fourche moyenne à l'âge t .

2-3-8- Croissance pondérale

La croissance pondérale théorique a été obtenue par la combinaison de la longueur à la fourche asymptotique et des paramètres de constance de la relation longueur-masse. L'équation suivante a été utilisée :

$$P_{\infty} = a L F_{\infty}^b \text{ où } a = \text{constante ; } b = \text{coefficient d'allométrie}$$

La croissance pondérale a été étudiée par le modèle de Von Bertalanffy qui exprime la masse moyenne d'un individu en fonction du temps, selon l'équation suivante :

$P_t = P_{\infty} [1 - e^{-K(t-t_0)}]^b$ où P_t = masse (g) du poisson au temps t (année) ; P_{∞} = masse asymptotique du poisson (g) en admettant que les poissons continuent de grossir indéfiniment ; K = pente de la droite d'ajustement entre la taille L et l'accroissement instantané de cette taille. Il s'agit du taux de ralentissement de la croissance en longueur quand celle-ci tend vers L_{∞} ; t_0 = âge pour lequel le poisson a une taille nulle ; b = coefficient d'allométrie.

2-3-9- Âge maximum atteint

Selon Taylor (1962), le coefficient de croissance K est étroitement lié à la longévité chez les poissons. Dans la nature, les plus vieux poissons d'un stock donné grandissent jusqu'à atteindre 95 % de leur longueur asymptotique. Selon Pauly (1985), l'âge maximum se calcule selon l'équation suivante :

$$t - t_0 = t_{\max} = 2,9957 / K$$

2-4- Etude des paramètres de reproduction

2-4-1- Etude histologique des gonades

2-4-1-1- Dissection et prélèvement des gonades

Le mode opératoire et les étapes de ces deux manipulations sont représentés sur la (Fig. 10).

Pour la dissection :

- le poisson a été couché sur le flanc gauche (Fig.10 a) ;
- à partir de l'orifice anal, une ouverture circulaire a été effectuée (Fig.10 b) ;
- le lambeau de chair a été dégagé et rabattu sur le flanc du poisson (Fig.10 c) ;
- l'intestin recouvrant les gonades a été mis à nu, soulevé et sectionné afin de mettre en évidence les gonades. Une fois mises à nu, une observation macroscopique des gonades a été effectuée à l'œil nu.

Par la suite, les gonades ont été dégagées mais restent liées à l'orifice génital par le tractus. Afin de les prélever, elles ont été sectionnées à leur base au niveau de l'orifice génital. Au plan macroscopique ou morphologique au niveau des deux sexes, elles sont constituées de deux lobes (Fig.10 d). Chez les juvéniles, vu la minceur de ces gonades, il est difficile de les différencier au niveau des sexes. Par contre chez les adultes, l'identification est très nette (Fig.10 d). Les lobes se réunissent dans la région médiane par un tissu d'adhésion (Fig.10 d). Ils sont séparés et isolés par écartement. Les gonades sont par la suite photographiées. On procède à une pesée des deux (2) lobes avant une pesée individuelle de chaque lobe.

2-4-1-2- Technique histologique

L'étude histologique a porté sur les gonades des poissons juvéniles et adultes aussi bien chez les mâles que chez les femelles. Les gonades des adultes, de très grandes tailles ont été découpées en portion antérieure, médiane et postérieure. Les différents organes ou fragments selon le cas sont immédiatement fixés par immersion dans du liquide de Bouin aqueux durant une à deux semaines. Une semaine pour les gonades de petite taille et deux semaines pour les gros fragments. Tous les échantillons ont subi successivement une déshydratation dans 3 bains d'éthanol à 96° et deux bains d'éthanol absolu (100°). Chaque bain d'éthanol à 96 ° a une durée d'une heure. Les échantillons ont séjourné toute une nuit dans le 2^{ème} bain d'éthanol absolu avant d'être préimprégnés dans du butanol. Le butanol a également servi de bain d'attente. Les pièces peuvent y séjournées pendant au moins 3 mois. Cette préimprégnation dans le butanol dure 24 h avec 3 renouvellements de bains. L'imprégnation proprement dite est faite pendant 24 h à l'étuve à 60°C dans au moins 3 bains

successifs de paraffine liquide. L'inclusion est faite à température ambiante avec la même résine dans des barres de Leuckart ayant servi de moule. Des coupes de 7 µm réalisées au microtome de type Leitz-Wetzlar sont colorées à l'hématoxiline-éosine. L'observation et les photos sont faites au photomicroscope.

2-4-2- Comptage des ovocytes et mesure des diamètres ovocytaires

Le comptage des ovocytes a été fait suivant la méthode de sous-échantillonnage volumétrique mise au point par Simpson (1951) et décrite par Bagéнал & Brawn (1968) et reprise par Macer (1974). Les ovocytes sont versés dans un pilulier, le volume de ce dernier a été complété à 50 ml puis mis en suspension homogène par agitation. A l'aide d'une pipette de Stempel, un aliquote de 1 ml est prélevé et versé dans une cuve de Dolfuss puis dénombré sous microscope optique ou photonique classique.

2-4-3- Détermination des stades de maturation sexuelle

Pour cette manipulation, les poissons femelles ont été classés à l'aide de l'échelle macroscopique préétablie par Trébaol (1991) (Tableau I). La détermination des stades a été faite en fonction des caractéristiques externes des gonades. Il s'agit de la taille, de la couleur, de la vascularisation et de la consistance des gonades.

2-4-4- Expression des résultats

Plusieurs espèces de poissons présentent des variations saisonnières de la composition biochimique et énergétique de leur chair ou leur muscle (Lambert & Dutil, 1995). Les réserves énergétiques des muscles sont plutôt associées aux protéines, tandis que l'énergie contenue dans le foie est constituée essentiellement de lipides. En absence d'analyses biochimiques, deux indices simples à savoir, le facteur de condition et le rapport hépatosomatique, sont utilisés pour estimer les variations saisonnières des réserves d'énergie. Les variations mensuelles du facteur de condition, du rapport gonadosomatique et la proportion mensuelle des stades macroscopiques, permettent d'indiquer le moment et la durée de la maturation des gonades. En effet, selon Htun-Han (1978), la période de maturité des gonades correspond à des transferts d'énergie vers les gonades.

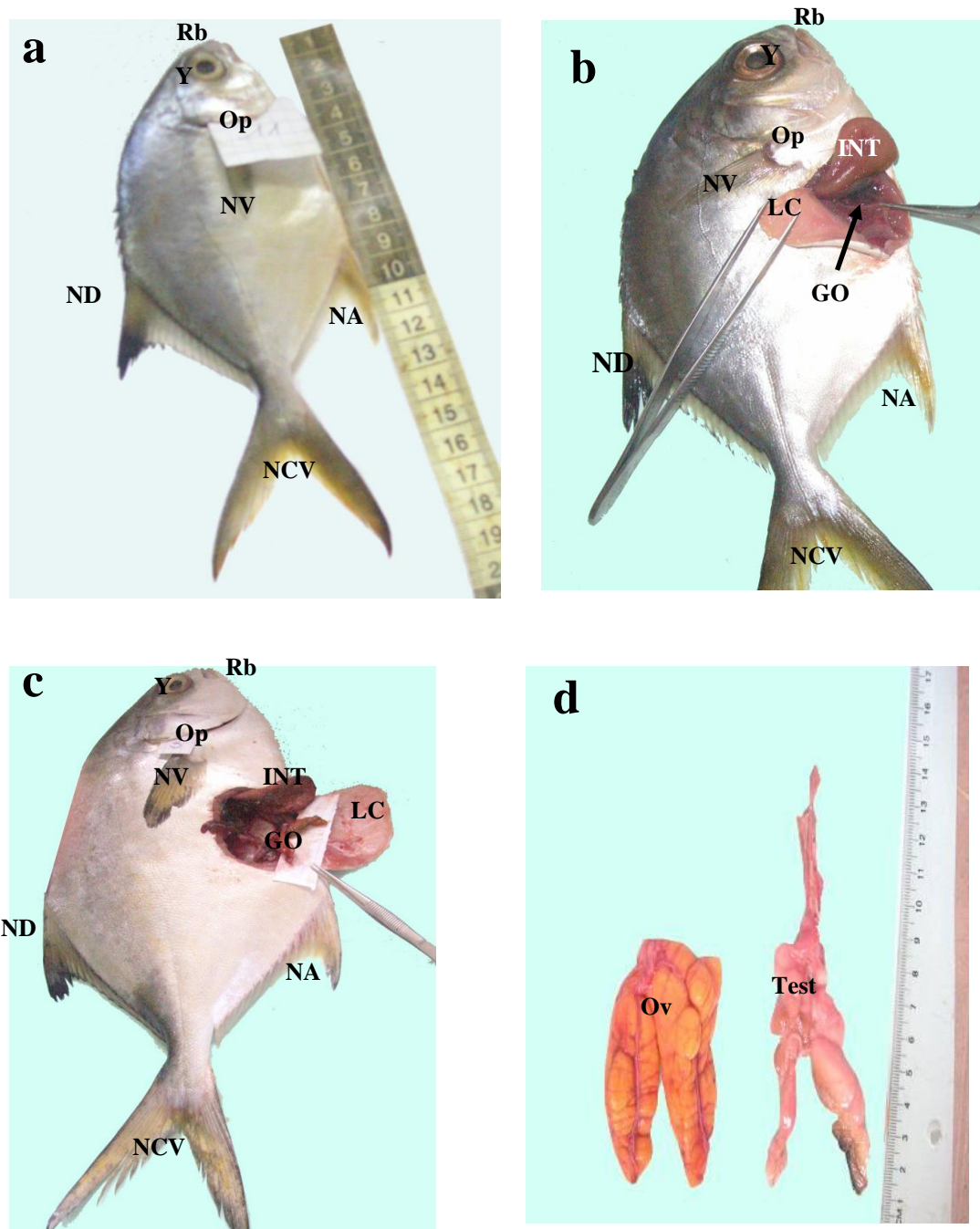


Figure 10 : Différentes étapes de la dissection des gonades de *Trachinotus teraia* ; a = poisson couché sur le flanc ; b = ouverture circulaire ; c = dégagement du lambeau de chair ; d = gonades isolées; GO = gonade ; INT = intestin ; ND = nageoire dorsale ; NCV = nageoire caudale ; NA = nageoire anale ; NV = nageoire ventrale ; LC = lambeau de chair ; Op = opercule ; Ov = ovaire d'un spécimen adulte ; Rb = région buccale ; Test = testicule ; Y = œil.

Tableau I : Echelle de maturité sexuelle des femelles de *Trachinotus teraia* à partir de l'observation macroscopique des ovaires (Trébaol, 1991)

Stades	Caractéristiques
1 : Ovaire immature	RGS : inférieur à 0,30 %. Gonades d'un jaune très dilué, translucides, à l'aspect de sacs vides.
2 : Prévitellogénèse	RGS : 0,20 à 0,70 %. Gonade jaune-ambré-à rose-saumon, translucides, compact.
3 : Vitellogénèse en cours	Gonade devenant opaque de couleur jaune. Ovocytes peu visibles à l'œil nu sur la section de coupe d'une gonade.
4 : Vitellogénèse avancée	RGS : 1 à 3,5 %. Gonade opaque, de couleur jaune orangé. Ovocytes bien visibles sur la section de coupe d'une gonade.
4 + Maturation méiotique	RGS : 1,5 à 3,5 %. La Gonade prend une couleur jaune laiteuse. Les ovocytes sont bien visibles et se détachent facilement sous la pression des doigts. Sur une gonade coupée, on distingue une zone centrale translucide.
5 : Ovulation et ponte	RGS : 1,5 à 3,7 %. Gonade très turgescente. Ovules hyalins de gros diamètres, expulsés par massage abdominal. Stade post-ponte : il reste quelques ovules dans la lumière de l'ovaire.
6 : Ovaire en atrophie	RGS : 1 à 1,2 %. Peu identifiable à l'observation macroscopique.

2-4-4-1- Rapport gonadosomatique

La taille des gonades est un critère souvent utilisé dans les échelles macroscopiques du développement des organes reproducteurs. Cependant, le rapport gonadosomatique (RGS) mettant en relation la masse des gonades et celle du corps est le plus souvent utilisée. Outre le stade de développement des gonades, la variation annuelle du RGS donne des informations sur la stratégie et la période de ponte d'une espèce (West, 1990). Dans ce travail, le RGS a été établi entre la masse des gonades (P_g) et la masse du poisson éviscéré ($P_{év}$), en raison de la grande quantité de graisse qui s'accumule dans la cavité abdominale à certaines périodes de l'année. La formule utilisée pour établir le RGS individuel est la suivante :

$$RGS = \frac{P_g}{P_{év}} \times 100 \text{ avec } P_g = \text{masse des gonades (g) et } P_{év} = \text{masse éviscérée du}$$

poisson (g).

La valeur du RGS des spécimens a été relevée. Le résultat a été présenté par sexe sur des graphiques. Ceci permet de suivre l'évolution temporelle du RGS au cours de l'année afin de déterminer la période de ponte de *Trachinotus teraia*.

2-4-4-2- Rapport hépatosomatique

Le rapport hépatosomatique a également été calculé pour chaque individu en appliquant la formule :

$$RHS = \frac{P_f}{P_{év}} \times 100 \text{ avec } P_g = \text{masse des gonades (g), } P_{év} = \text{masse éviscérée du poisson}$$

(g) et P_f = masse du foie (g).

2-4-4-3- Facteur de condition

La détermination du facteur de condition est faite à partir d'une relation masse-longueur.

Les poissons les plus gros, dans un intervalle de taille considéré, sont supposés être en meilleure condition. C'est un indicateur de la "fitness" de la population d'après Bolger & Connolly (1989). Dans ce travail, le facteur de condition (K) a été calculé selon la formule suivante :

$$K = \frac{P_t}{LF^3} \times 10^5 \text{ avec } P_t = \text{masse totale du poisson (g); LF} = \text{longueur à la fourche du poisson (mm).}$$

2-4-4-4- Sex-ratio

Selon Kartas & Quignard (1984) la sex-ratio est la proportion relative des individus des deux sexes dans la population à un moment donné. La formule de la sex-ratio (SR) est la suivante :

$$SR = \frac{M}{F} \times 100 \text{ avec : } M = \text{nombre de mâles ; } F = \text{nombre de femelles}$$

L'évolution saisonnière de la sex-ratio a été également suivie.

2-4-4-5- Taille de première maturité sexuelle

La taille de première maturité sexuelle (LF₅₀) a été définie comme la taille à laquelle 50 % des individus de la population aussi bien les mâles que les femelles sont matures. A cet effet, selon les travaux de Ghorbel *et al.* (1996) et Légendre & Ecoutin (1996), les poissons présentant des gonades au stade supérieur ou égal à 3 ont été considérés comme matures.

Les proportions des individus matures dans chaque classe de taille ont été calculées. La fonction de forme sigmoïde obtenue permet de suivre le degré de maturité sexuelle selon la taille et d'estimer avec précision la longueur LF₅₀ à partir de l'équation suivante :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(a+b LF)}} \text{ avec } P = \text{proportion d'individus matures ; } LF = \text{longueur à la}$$

fourche moyenne (mm) ; a et b = constantes. De cette équation, peuvent être déduites les tailles à LF_{50} en calculant le rapport suivant : $LF_{50} = -\frac{a}{b}$

2-4-4-6- Fécondité

Pour la détermination de la fécondité, 1 g d'ovaire au stade 4 a été pesé et conservé dans le liquide de Gilson dont la composition a été décrite en annexe 3. La durée maximale de conservation a été de deux mois. Cette période représente le temps à partir duquel l'effet de l'atrésie dû au liquide de Gilson sur le diamètre ovocytaire est nul. La fécondité absolue à savoir le nombre d'ovocytes par femelle a été déterminée par comptage à partir des ovaires matures c'est-à-dire ceux du stade 4 uniquement en utilisant la formule suivante établie par Macer (1974) :

$F = n \times 50 \times Pg$ avec n = nombre moyen d'ovocytes dans 1 mL ; Pg = masse de gonade (g).

2-5- Etude du régime alimentaire

2-5-1- Tri et identification des contenus stomacaux

Chaque individu capturé a été pesé à 0,1 g près et mesuré au mm près puis disséqué. Les tubes digestifs ont été prélevés et conservés au formol à 5 % pour une analyse ultérieure. Au laboratoire, les contenus stomacaux ont été lavés sur une série de tamis de maille 500, 250 et 100 μm avant d'être examinés sous une loupe binoculaire. Les proies ont été triées et classées par catégorie selon les clés d'identification de Pourriot *et al.* (1982) et Tachet *et al.* (2003), puis pesées.

2-5-2- Expression des résultats

2-5-2-1- Coefficient intestinal

Le coefficient intestinal (CI), défini comme étant le rapport de la longueur de l'intestin (Li) par la longueur à la fourche (LF) du poisson, a été calculé pour chaque spécimen. Selon la formule qui suit :

$$CI = \frac{Li}{LF} \text{ avec } Li = \text{longueur de l'intestin du poisson (mm)} ; LF = \text{longueur à la fourche du poisson (mm)}.$$

2-5-2-2- Classes de taille

Les classes de taille des poissons ont été déterminées à partir d'observations effectuées sur les stades de maturité sexuelle et la taille de première maturité sexuelle (L_{50}) Trébaol (1991). Les spécimens de tailles supérieures ou égales à la L_{50} sont classés dans la catégorie des adultes. Ceux de tailles comprises entre la taille du plus petit individu mature et la L_{50} sont considérés comme des subadultes. Enfin, les spécimens de tailles inférieures à la taille du plus petit individu mature constituent les juvéniles. Le régime alimentaire a été déterminé pour chacun des groupes.

2-5-2-3- Quantification des proies

Différents indices alimentaires ont été utilisés pour quantifier les proies inventoriées et caractériser le comportement trophique des espèces de poisson. Il s'agit :

- (1) du Pourcentage d'occurrence corrigé (F_C) selon Rossechi & Nouaze (1987), Gray *et al.* (1997) et Young *et al.* (1997) dont la formule est :

$$F_C = \frac{F_i}{\sum F_i} \times 100 \text{ avec } F_i = \frac{n_i}{N_T}$$

avec F_i = la fréquence d'une proie i ,

n_i = le nombre d'estomacs contenant une proie i ,

N_T = le nombre total d'estomacs pleins examinés.

(2) du Pourcentage pondéral (p) selon Lauzanne (1977) et Hyslop (1980) qui se présente comme suit :

$$P = \frac{P_i}{P_t} \times 100 \text{ avec } P_i = \text{masse de l'item } i, P_t = \text{masse totale de tous les items.}$$

(3) de l'indice de prépondérance (I_p) de Nataraja & Jhingran (1961) modifié par Amundsen *et al.* (1996) a été utilisé pour déterminer la contribution de chaque aliment dans le régime alimentaire. La formule de cet indice est :

$$I_p = \frac{F_c \times P}{\sum (F_c \times P)} \times 100 \text{ avec } F_c = \text{pourcentage d'occurrence corrigé, } P = \text{Pourcentage pondéral.}$$

L'indice de prépondérance (I_p) varie de 0 % à 100 % et les catégories de proies ont été classées selon l'échelle de classification de Rosecchi & Nouaze (1987) et de Marshall & Elliot (1997). Les différentes valeurs ou pourcentages des indices correspondent à différentes catégories de proies. Pour un $I_p < 10$ %, les proies sont dites accessoires. Elles sont secondaires si l' I_p est compris entre 10 % et 25 %. Lorsque l' I_p se situe entre 25 % et 50 %, elles sont classées parmi les proies importantes et enfin, quand l' $I_p > 50$ %, les proies sont dites principales.

Il faut souligner que les différents indices présentés ci-dessus ont fait l'objet de nombreuses révisions et critiques par Hynes (1950), Windell & Bowen (1978) et Hyslop (1980). On s'est rendu compte qu'employés isolément, ils donnent en général une idée incomplète du régime alimentaire (Wootton, 1990). Par conséquent, afin d'obtenir une meilleure interprétation du régime alimentaire du poisson, l'utilisation d'indices mixtes discutés et révisés par Rosecchi & Nouaze (1987) et Marshall & Elliot (1997) sont ceux utilisés pour ce présent travail comme souligné plus haut. L'indice de prépondérance est celui qui a été utilisé dans cette étude.

2-6- Traitements statistiques

Plusieurs tests statistiques ont été utilisés pour traiter l'ensemble des données de ce travail. Ce sont le test du coefficient de corrélation de rang de Spearman, l'analyse de classification hiérarchique ascendante (*cluster analysis*), l'analyse de variance (ANOVA), le test de χ^2 , l'analyse de régression linéaire et le coefficient de variation. Tous les tests statistiques ont été effectués avec le logiciel *Statsoft-Statistica, Inc. 7.1*.

2-6-1- Test du coefficient de corrélation de rang de Spearman

Le test du coefficient de corrélation de rang de Spearman (r_s) est utilisé pour tester la corrélation entre deux variables de distribution quelconque. Si l'on considère par exemple deux variables g_1 et g_2 , l'analyse consiste à ordonner séparément et de manière croissante les valeurs de chaque variable en leur attribuant des rangs. C'est la corrélation entre les deux séries de rangs qui est effectivement recherchée. Il traduit le degré de liaison entre les deux variables (Pérée, 1998 ; Leroy & Farnir, 2000).

Le test du coefficient de corrélation de rang de Spearman (r_s) indique le degré de liaison existant entre le classement des régimes alimentaires des spécimens provenant des trois stations et collectés à différentes saisons hydrologiques. Si $r_s = 1$, les régimes sont rigoureusement identiques ; si $r_s = -1$, les régimes sont rigoureusement inverses. Enfin, si $r_s = 0$, les régimes sont indépendants (Scherrer, 1984).

2-6-2- Analyse de classification hiérarchique ascendante ou *cluster analysis*

L'analyse de classification hiérarchique ascendante est effectuée pour regrouper les entités écologiques ayant des caractéristiques similaires par rapport à une variable donnée. Elle est basée sur la mesure des distances des similitudes entre les entités écologiques étudiées. (Everitt, 1980 ; Piélou, 1984).

Cette analyse a été effectuée pour regrouper les classes de taille les plus proches du point de vue de l'importance relative des aliments dans les contenus des tubes digestifs. La distance euclidienne et la méthode de Ward ont été utilisées. Elles ont permis de montrer les

similarités alimentaires entre les échantillons des classes 1 à 5 et des sites de Layo, Ahua et Gboyo.

2-6-3- Analyse de variance

Les avantages des tests statistiques qui résument les données et testent des hypothèses sont bien reconnus. L'analyse de variance (ANOVA) permet de déterminer les effets de plusieurs facteurs sur une variable réponse (Scherrer, 1984).

L'ANOVA permet de comparer différentes populations à partir d'échantillons extraits de chacune d'elles. Dans ce cas, deux hypothèses sont émises. Une hypothèse nulle (H_0) selon laquelle il n'y a pas de différence entre les moyennes des échantillons à comparer et une hypothèse (H_1) selon laquelle il existe une différence significative entre les échantillons des moyennes à comparer. Dans sa forme paramétrique, tous les problèmes d'analyse de variance supposent que les observations soient normales et de même variance.

L'interprétation d'une telle analyse est basée sur la valeur de F du test de Fisher (ou F test). L'obtention des valeurs de p ou " P - value " est faite par comparaison des valeurs de F aux valeurs critiques du tableau de F. Pour les valeurs de p inférieures à 0,05 (limite de signification), les différences observées sont statistiquement significatives, tandis que pour des valeurs supérieures à 0,05, on conclut que ces différences ne sont pas significatives.

L'analyse de variance (ANOVA à un facteur) a été utilisée pour déterminer les effets des saisons à savoir la saison sèche et la saison pluvieuse et des différentes années d'échantillonnage sur le RGS, le RHS et le facteur de condition K en fonction du sexe. Le test de Tukey a été utilisé pour les comparaisons *à posteriori*. Les différences sont considérées significatives pour $p < 0,05$.

2-6-4- Test de χ^2 (Khi deux)

Selon Scherrer (1984), le test de χ^2 consiste à mesurer l'écart qui existe entre des fréquences observées et des fréquences attendues ou théoriques et à tester si cet écart est suffisamment faible pour être imputable aux fluctuations d'échantillonnage. Sa formule est la suivante :

$$\chi_{\text{obs}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^r |f_{\text{obs}i} - f_{\text{th}}|^2}{f_{\text{th}}} \text{ avec } f_{\text{obs}i} = \text{fréquence observée pour le taxon considéré et } f_{\text{th}} = \text{fréquence théorique}$$

La fréquence observée est celle que l'on obtient par calcul au cours de l'expérimentation tandis que la fréquence théorique est celle qui découle du type de répartition à laquelle l'on se réfère pour tester les valeurs expérimentales.

Deux hypothèses sont émises :

H_0 : la distribution théorique est conforme à la distribution observée,

H_1 : la distribution théorique ne s'ajuste pas à la distribution observée.

Si la valeur de χ^2 observée est supérieure à la valeur théorique pour $p > 0,05$, alors l'écart observé n'est pas le fait du hasard. De ce fait on accepte H_1 c'est-à-dire qu'il y a une différence significative entre la fréquence observée et la fréquence théorique. Dans le cas contraire, on accepte H_0 lorsqu'il n'y a pas de différence significative entre les deux fréquences.

Ce test est fondé sur la normalité des fréquences. Cette condition est remplie dans la mesure où, d'une part, les fréquences ne sont ni trop fortes ni trop faibles par rapport à n_j , et d'autre part, les effectifs des échantillons sont suffisamment grands pour que les lois binômiales tendent vers des lois normales. Selon la méthode de Cochran (Scherrer, 1984), pour des tableaux de contingences ayant des degrés de liberté supérieurs à 1, il est nécessaire de combiner des colonnes ou des lignes adjacentes afin d'obtenir des fréquences théoriques faibles. Toutefois, cette opération devra être évitée si l'interprétation des résultats devenait délicate ou confuse.

Le test de χ^2 a été utilisé d'une part, pour comparer les effectifs des captures entre les différentes stations et ceux des deux années d'étude et d'autre part, il a été également utilisé dans l'analyse sur les proportions de l'indice de prépondérance (I_p) des principaux aliments pour déterminer les différences significatives ($p < 0,05$). Il a aussi été utilisé pour comparer les valeurs de l'allométrie des mâles et des femelles.

2-6-5- Analyse de régression linéaire

Selon Laffly, 2006, L'analyse par régression linéaire multiple est une des solutions qui existe pour observer les liens entre une variable quantitative dépendante et n variables quantitatives indépendantes. Toutes méthodes faisant appel aux régressions reposent sur l'acceptation des hypothèses fondatrices de la statistique paramétrique et la notion d'ajustement par les moindres carrés. La moyenne arithmétique d'une variable est par conséquent considérée comme un centre de gravité et la notion des moindres carrés consiste à minimiser la somme des résidus élevés à la puissance deux entre la valeur observée et celle extrapolée.

La régression linéaire est un outil (mathématique) statistique qui permet de définir une loi linéaire entre deux variables intervenant dans un même phénomène. Les calculettes et tableurs proposent des formules prêtes à être utilisées mais elles ne conviennent qu'à un type de cas. La méthode statistique est basée sur le fait que le cumul d'erreurs s'annule « en moyenne ». Il faut donc savoir exprimer où se situe l'erreur pour appliquer l'effet statistique au bon endroit. Le coefficient de corrélation est un indicateur sur la qualité des données. Il est dégradé par la dispersion des informations autour de la tendance. Il peut être utilisé pour calculer un autre indicateur qui évoque cette dispersion de manière plus palpable, à travers le coefficient de forme d'une ellipse.

La Régression linéaire simple est un modèle particulier de régression dans lequel :

- Il n'y a qu'une seule variable explicative (numérique),
- Le modèle est linéaire dans la variable dans les paramètres.

Comme toutes les techniques prédictives, elle a deux objectifs :

- Construire un modèle dont les paramètres soient interprétables par le praticien en termes de propriétés de la population dont est extrait l'échantillon. On espère bien entendu que les paramètres du modèle seront de bons estimateurs des paramètres de la population sous-jacente.
- Utiliser le modèle pour faire des prédictions.

Il est ensuite possible de quantifier la plus ou moins bonne adaptation de la droite des moindres carrés aux données grâce au coefficient de détermination R^2 .

Comme pour tout modèle, il est indispensable de se poser la question de savoir si le modèle construit est significatif. Dans le cas de la régression linéaire simple, la question

est de savoir s'il est vraisemblable qu'un ensemble de points expérimentaux présente le degré d'alignement constaté s'il n'y a en fait, dans la réalité, aucun lien linéaire entre x et y . La régression linéaire simple est un cas exceptionnel où, en raison de la simplicité mathématique des hypothèses, le problème est complètement résolu par des tests classiques.

Dans la pratique, la régression linéaire simple n'est pas considérée comme un "cas particulier", mais la technique de régression univariée par excellence. Il y a plusieurs raisons à cela :

- 1) La détermination de la "meilleure droite", ou "Droite des Moindres Carrés" est simple, et repose sur des principes assez intuitifs.
- 2) Les paramètres (ou coefficients) de la régression ont de bonnes propriétés statistiques et peuvent de plus être facilement interprétés en termes "métier".
- 3) Sous réserve d'hypothèses assez peu restrictives, la régression linéaire simple s'appuie sur une théorie mathématique complète qui lui permet de résoudre les délicats problèmes de la pertinence et du pouvoir de généralisation, du modèle construit sans avoir recours aux lourdes techniques de validation.

Cette analyse a été utilisée pour déterminer la relation longueur-masse des mâles, des femelles et des deux sexes combinés. Cette relation est importante pour l'étude de la biologie de la population des poissons. Elle a été également utilisée pour mettre en évidence la relation longueur intestin-longueur à la fourche.

2-6-6- Coefficient de variation

Le coefficient de variation est un test qui permet de montrer si une variable quelconque est homogène ou non. Sa formule est la suivante :

$$CV = \frac{S}{X} \times 100 \text{ où } S = \text{l'écart type et } X = \text{la moyenne arithmétique.}$$

Quand $CV < 2 \%$, la structure est très homogène ; $2 \% < CV < 30 \%$, la structure est homogène ; CV supérieur à 30% , la structure est hétérogène.

Dans ce travail, le coefficient de variation a été calculé pour tester l'homogénéité des diamètres ovocytaires.

CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

1- ENVIRONNEMENT ABIOTIQUE

1-1- Résultats

Les données des paramètres physico-chimiques à savoir la température, le pH, l'oxygène, la salinité et la conductivité enregistrées sur chaque site au cours des campagnes d'échantillonnages sont consignées en annexe 4.

1-1-1- Température

Les températures moyennes enregistrées à Layo oscillent entre $26,6 \pm 0,8^\circ\text{C}$ en août et $30,1 \pm 0,1^\circ\text{C}$ en avril. Elles varient de $27,6 \pm 0,5^\circ\text{C}$ en novembre à $30,6 \pm 0,1^\circ\text{C}$ en avril à Ahua et de $27,1 \pm 0,1^\circ\text{C}$ en novembre à $30,7 \pm 0,1^\circ\text{C}$ en avril à Gboyo (Fig. 11). Les moyennes annuelles sont de $28,0 \pm 1,2^\circ\text{C}$ à Layo et $28,7 \pm 1,1^\circ\text{C}$ à Ahua et à Gboyo.

D'une manière générale, la température de l'eau aux différentes stations d'étude évolue de la même manière dans les trois stations (Fig. 11). Elle augmente brutalement à partir de décembre et atteint un premier pic en avril puis diminue progressivement entre mai et juillet. Un second pic est observé entre août et septembre.

L'analyse de variance (ANOVA) n'a révélé aucune différence statistiquement significative des températures entre les saisons hydrologiques (ddl = 1 ; F = 1,13 ; p > 0,05).

1-1-2- pH

Les variations du pH dans les différentes stations d'échantillonnage sont présentées sur la figure 12. D'une station à l'autre, aucune différence significative n'a été observée (ddl = 2 ; F = 2,0 ; p > 0,05).

Les valeurs du pH sont croissantes de novembre à mars à l'exception de Gboyo où une baisse des valeurs est observée entre janvier et mars. (Figure 12). A Layo, les valeurs obtenues oscillent entre $6,07 \pm 0,1$ en novembre et $8,50 \pm 0,1$ en mars. A Ahua, elles fluctuent de $6,15 \pm 0,07$ en novembre à $7,95 \pm 0,06$ en janvier. Enfin à Gboyo, les valeurs sont de $6,30 \pm 0,14$ en novembre et $7,55 \pm 0,07$ en décembre et en janvier. Les valeurs moyennes annuelles s'élèvent à $7,5 \pm 0,8$, $7,2 \pm 0,5$ et $7,1 \pm 0,5$ respectivement à Layo, Ahua et Gboyo.

Toutefois, l'analyse de variance (ANOVA) a montré une différence significative des valeurs du pH entre les saisons hydrologiques (ddl = 1 ; F = 18,12 ; p < 0,05).

1-1-3- Oxygène dissous

Les moyennes de la teneur en oxygène dissous mesurées sont variables d'une station à l'autre. Cependant, dans l'ensemble, les teneurs moyennes enregistrées dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo oscillent entre $4,30 \pm 0,64$ mg / L et $8,70 \pm 0,71$ mg / L. La teneur la plus élevée a été notée à Gboyo et les plus basses à Layo et Ahua (Fig. 13). En ce qui concerne les saisons hydrologiques, les teneurs moyennes en oxygène dissous diffèrent significativement d'une saison à l'autre (ddl = 1 ; F = 22,56 ; p < 0,05).

1-1-4- Conductivité

L'évolution de la conductivité présente la même allure dans les trois stations (ddl = 2 ; F = 1,0 ; p > 0,05).

Les conductivités moyennes enregistrées au cours des deux années varient de $5,50 \pm 0,48$ mS / cm en novembre à $29,22 \pm 0,74$ mS / cm en février à Layo. À Ahua, on enregistre $1,53 \pm 0,43$ mS / cm en novembre et $22,60 \pm 1,27$ mS / cm en février. Par contre à Gboyo, les valeurs enregistrées sont $1,50 \pm 0,50$ en novembre et $27,22 \pm 0,60$ en mars (Fig. 14). Tout comme l'oxygène dissous, les résultats de l'analyse de variance (ANOVA) des conductivités indique une différence significative entre les saisons hydrologiques (ddl = 1 ; F = 6,41 ; p < 0,05).

1-1-5- Salinité

La salinité évolue dans le même sens que la conductivité dans les stations (Fig. 15).

Les variations mensuelles de la salinité dans différentes stations d'échantillonnage à savoir Layo, Ahua et Gboyo indiquent deux pics en mars et septembre (Fig. 15). Les valeurs moyennes enregistrées fluctuent entre $1,30 \pm 0,14$ ‰ en novembre et $7,25 \pm 0,21$ ‰ en mars à Layo, entre $1,40 \pm 0,28$ ‰ en juillet et $3,40 \pm 0,28$ ‰ à Ahua et entre $1,45 \pm 0,07$ ‰ en novembre et $3,65 \pm 0,21$ ‰ en juin à Gboyo. Une différence significative a été constatée entre les saisons hydrologiques (ddl = 1 ; F = 10,47 ; p < 0,05).

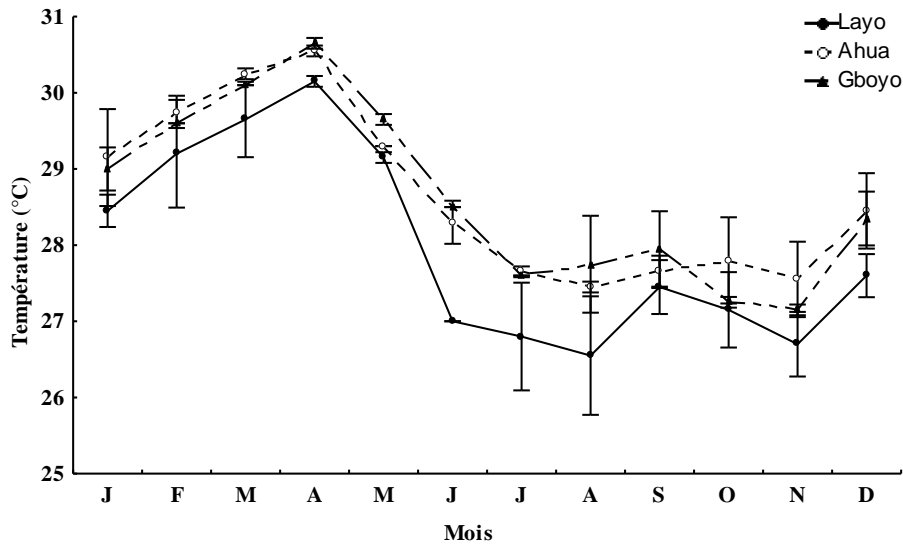


Figure 11 : Variations mensuelles de la température moyenne de l'eau (°C) dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié.

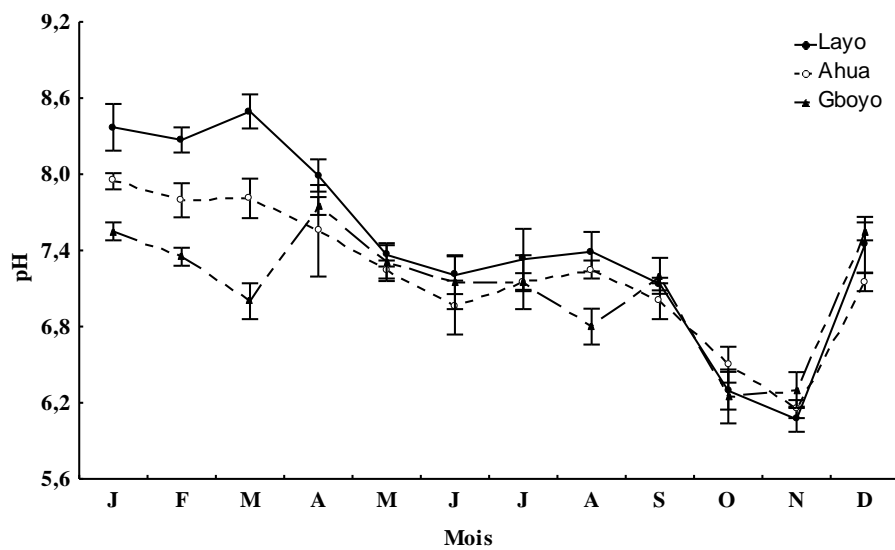


Figure 12 : Variations mensuelles du pH moyen de l'eau dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié.

1-1-6- Transparence

L'évolution de la transparence présente également la même allure dans les trois stations (Fig. 16).

La transparence varie de $29,5 \pm 7,78$ cm en novembre à $91,5 \pm 4,95$ cm en avril à Layo, de $22,0 \pm 9,9$ en novembre à $111,0 \pm 15,6$ cm en avril à Ahua et de $21,0 \pm 5,7$ cm en novembre à $92,0 \pm 6,4$ cm en mai à Gboyo. Les moyennes sont de $63,5 \pm 23,19$ cm à Layo ; $63,8 \pm 28,25$ cm à Ahua et $57,2 \pm 27,3$ cm à Gboyo (Fig. 16). Malgré les fluctuations mensuelles de la transparence observée, l'analyse de variance (ANOVA) n'a révélé aucune différence significative.

En résumé, il se dégage des présents travaux une variation saisonnière des paramètres physico-chimiques à l'exception de la température et de la transparence dans les différentes stations d'échantillonnage. Aussi, a-t-on constaté l'absence de différence significative d'une station à l'autre pour l'ensemble des paramètres physico-chimiques.

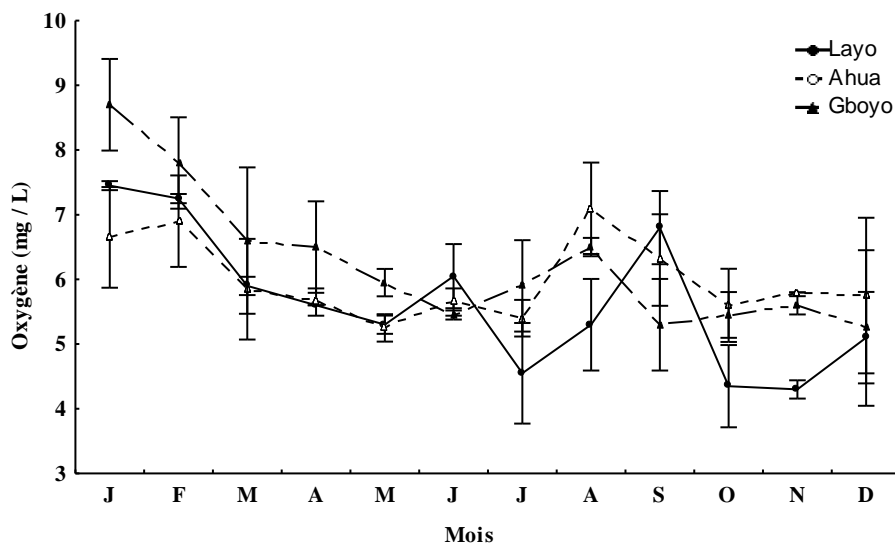


Figure 13 : Variations mensuelles du taux d’oxygène dissous moyen de l’eau (mg / L) dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié.

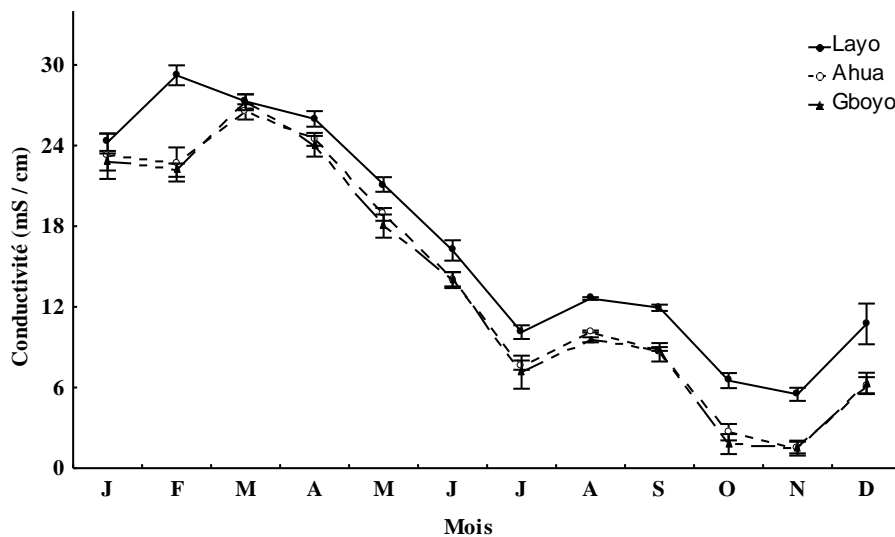


Figure 14 : Variations mensuelles de la conductivité moyenne de l’eau (mS / cm) dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié.

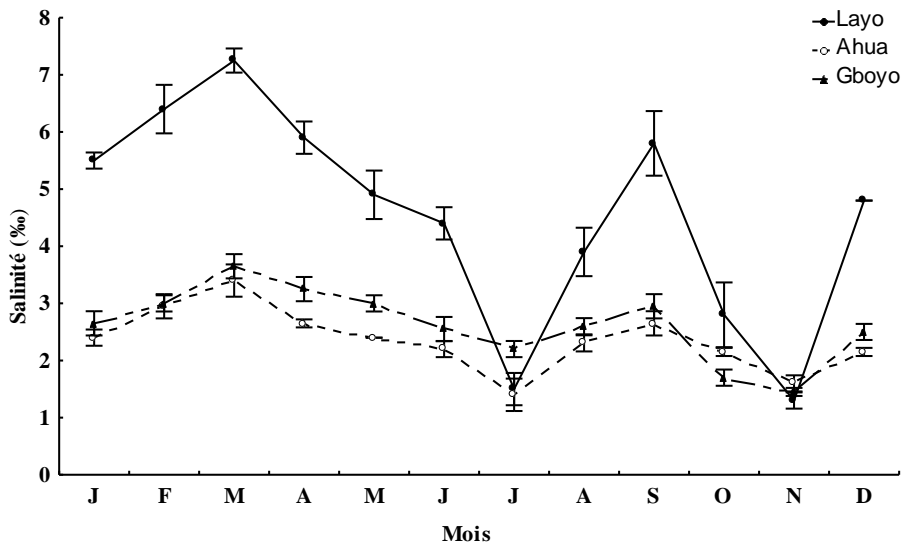


Figure 15 : Variations mensuelles de la salinité moyenne (%) de l'eau dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié.

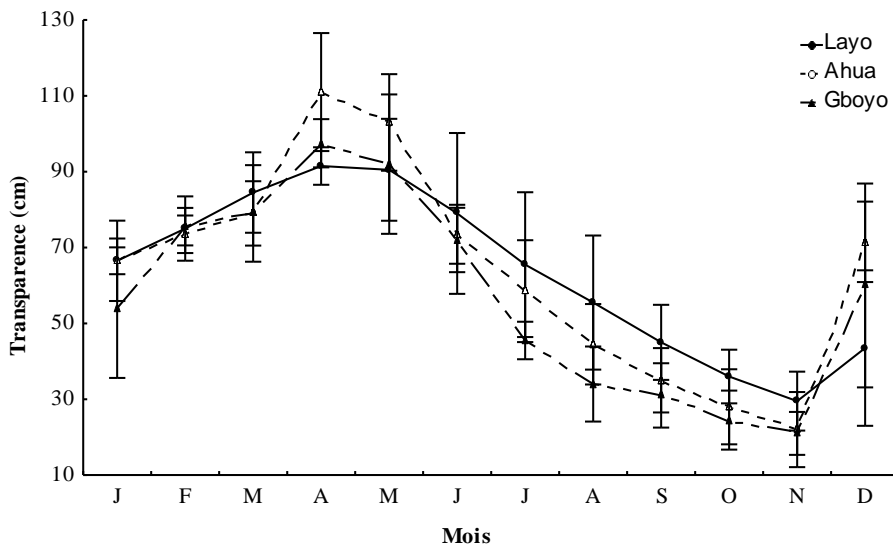


Figure 16 : Variations mensuelles de la transparence (cm) moyenne dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo observées entre février 2004 et janvier 2006 (moyenne \pm écart-type) dans la lagune Ébrié.

1-2- Discussion

Les paramètres physico-chimiques, notamment la température, influencent selon certains auteurs directement ou indirectement la production algale (Dufour & Durand, 1982). Dans la présente étude, l'analyse de variance (ANOVA) n'a révélé aucune différence statistiquement significative des températures entre les saisons sèche et pluvieuse. Cependant, les variations moyennes sont comprises entre 26,6 °C et 30,7 °C. Ces valeurs sont similaires à celles obtenues par Varlet (1978) et Pagès *et al.*, (1979) sur la lagune Ebrié. Globalement, ces observations concordent avec celles de Lemoalle (1999), selon lesquelles, en Afrique intertropicale, les températures moyennes des eaux sont élevées et le plus souvent supérieures à 20 °C. Selon Welcomme (1985), les facteurs qui déterminent la variation de la température des eaux des écosystèmes aquatiques sont la latitude, le degré d'insolation, la composition du substrat, les précipitations, le vent et le couvert végétal.

L'étude du pH a montré une différence significative entre les saisons hydrologiques selon les stations d'échantillonnage. Ces variations s'expliqueraient par l'augmentation relative des eaux marines et continentales. Selon Durand & Skubich (1982), les eaux d'origine marine sont basiques et celles d'origine continentale sont acides. Le pH basique des mois de décembre, janvier et mars est la conséquence de l'avancée des eaux marines dans les stations de Layo, Ahua et Gboyo. En revanche, l'acidité des eaux en novembre s'expliquerait d'une part par l'apport des eaux fluviales pendant cette période et d'autre part, par le rejet d'effluents chimiques provenant des activités anthropiques, notamment les plantations de banane et de palmier à huile que l'on rencontre dans l'environnement immédiat de ces cours d'eau.

Les variations de concentration des eaux en oxygène dissous dans la lagune sont le résultat des phénomènes liés aux échanges à l'interface air (Dufour & Durand, 1982). Les moyennes de la teneur en oxygène dissous mesurées sont variables d'une station à l'autre. Cependant, la teneur la plus élevée a été notée à Gboyo et la plus basse à Layo. Selon Pagès *et al.* (1979) la biomasse végétale de la lagune Ebrié est fonction de la salinité et de la situation géographique par rapport au canal de Vridi. Pour cet auteur, les zones les plus éloignées de Vridi ont l'avantage d'être plus prolifique en végétaux. Selon Durand & Skubich (1979), la biomasse végétale moyenne annuelle varie entre 15 mg / m³ et 35 mg / m³ avec les valeurs les plus élevées dans les zones les plus stables à savoir Gboyo. En considérant les stations de Layo et Ahua, le faible taux d'oxygène dissous en saison pluvieuse serait dû à l'apport d'eau douce pauvre en oxygène puisque selon Dufour & Durand (1982), l'Agneby transporte

d'importante quantité de matières organiques provenant de l'activité des plantations de banane. Cela a pour conséquence la diminution de la concentration en oxygène dissous.

Les valeurs moyennes de salinité enregistrées sont variables d'une station à l'autre. Cependant, cette fluctuation est faible dans les stations de Ahua et de Gboyo. Concernant la station de Layo, l'écart est significativement grand. Ces résultats sont similaires à ceux de Durand & Skubich (1979) sur la lagune Ebrié. Selon ces auteurs, la salinité des eaux de la lagune est sous la dépendance de plusieurs facteurs ; notamment les eaux de pluie et les régions hydrologiques. Cette dépendance se fait sentir aussi bien par le rythme des apports que par leur importance. Elle est modifiée localement par la morphologie et la bathymétrie de la lagune. Les valeurs de salinité les plus élevées à Layo, à Ahua et à Gboyo sont observées en saison sèche. Cela s'expliquerait par l'influence du fleuve Agneby et de la marée sur ces stations (Durand & Skubich, 1979).

Les résultats sur la conductivité sont similaires à ceux de Kouassi (1997). Pour cet auteur, la conductivité moyenne à Layo est de l'ordre de 19 mS / cm. Les valeurs élevées de la conductivité pourraient en partie résulter du déplacement des masses d'eau engendré par les courants d'eau. La transparence des eaux permet d'évaluer la zone euphotique intervenant dans la production primaire et de décrire les variations du milieu telles que la densité phytoplanctonique et la charge solide (Durand & Skubich, 1979). Dans toutes les stations échantillonnées, la transparence moyenne est plus faible en saison des pluies qu'en saison sèche. Les valeurs de transparence observées dans les trois stations sont similaires aux résultats de Durand & Skubich (1979). Ces auteurs ont montré que pendant l'étiage d'avril à de mai la transparence est maximale. En revanche, elle diminue de juin à novembre. Ces observations rejoignent celles de Rougerie (1960) et de Ouattara (2000). Pour ces auteurs, la transparence dépasse rarement un mètre, sauf en saison sèche où le développement du plancton limite la transparence. Cette diminution de la transparence serait d'une part, la conséquence des apports d'eau douce venant de l'Agneby et de la Comoé, et d'autre part, des peuplements phytoplanctoniques très denses et de forts courants de fond qui remettent les particules en suspension (Durand & Skubich, 1979).

Cette première partie du travail a permis de dégager une variation spatio-temporelle des paramètres physico-chimiques à savoir le pH, l'oxygène dissous, la conductivité et la salinité. En revanche, aucune variation n'a été observée pour la température et la transparence de l'eau.

2- PARAMÈTRES DES POPULATIONS DE *Trachinotus teraia*

Cette étude a été réalisée à partir des données de fréquences de tailles des échantillons de *Trachinotus teraia* collectés dans la lagune Ebrié de février 2004 à janvier 2006 (annexe 5).

2-1- Résultats

2-1-1- Distribution des fréquences de taille et relation longueur–masse

2-1-1-2- Distribution des fréquences de taille

Les distributions des fréquences de taille portent sur l'ensemble des échantillons capturés dans les stations de Layo, d'Ahua et de Gboyo. Les résultats indiquent 4 modes de classes de tailles avec des longueurs à la fourche compris entre 250 et 300 mm, 200 et 250 mm et 50 et 150 mm respectivement dans les stations de Layo, d'Ahua et de Gboyo (Fig. 17). Cette distribution prend en compte toutes les classes de tailles présentes au niveau des trois stations exceptées Ahua. Cette station ne renferme que des individus de taille supérieure à 100 mm. Cependant, les individus de petites tailles ($LF < 150$ mm) sont plus nombreux à Gboyo que dans les deux autres stations.

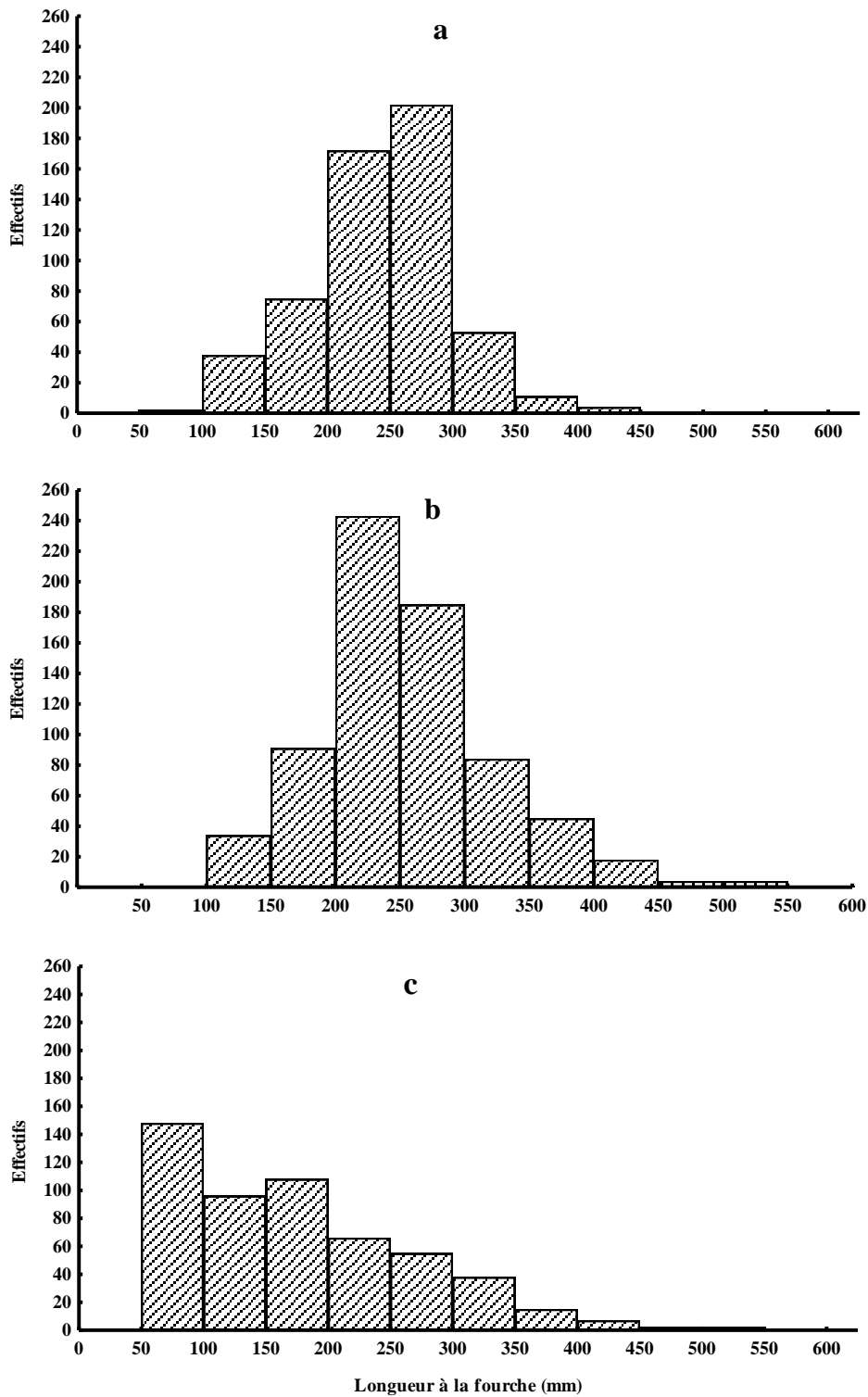


Figure 17 : Structure en taille des populations de *Trachinotus teraia* capturées entre février 2004 et janvier 2006 dans les stations d'étude : (a) Layo ; (b) : Ahua et (c) : Gboyo.

2-1-1-3- Relation longueur-masse

La longueur à la fourche et la masse des individus ont été utilisés pour déterminer la relation longueur- masse. Les longueurs à la fourche varient de 6,5 à 54,3 cm et les masses de 5,69 à 3219,50 g. Les résultats sont présentés sous forme de courbe (Fig. 18). A partir de celle-ci on peut déduire que les équations de longueur-masse calculées sont les suivantes :

- Mâles : $Pt = 1,08 \times 10^{-2} LF^{3,20}$ ($r = 0,99$); ($p < 0,05$) ;
- Femelles : $Pt = 1,05 \times 10^{-2} LF^{3,22}$ ($r = 0,99$); ($p < 0,05$) ;
- Mâles et Femelles : $Pt = 0,82 \times 10^{-2} LF^{3,29}$ ($r = 0,99$); ($p < 0,05$).

Les valeurs du coefficient d'allométrie de la relation longueur-masse (b) calculée sont 3,20 pour les mâles et 3,22 pour les femelles. Pour les deux sexes confondus, elle est de 3,29. Ces valeurs sont supérieures à 3. Par conséquent, la croissance de cette espèce est une allométrie majorante. En outre, aucune différence significative n'a été observée entre les paramètres de croissance chez les deux sexes ($\chi^2 = 0,000062$; $p < 0,05$).

2-1-2- Croissance linéaire

Les valeurs de L_{∞} et K estimées à partir du logiciel FiSAT sont respectivement de 580 mm et de $0,43 \text{ an}^{-1}$. Les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy sont consignés dans le Tableau II. Le score (Rn) utilisé est de 0,229. La valeur de t_0 calculée est de $-0,32 \text{ an}^{-1}$. L'indice de performance de croissance (ϕ') calculé est de 3,16. Les Figures 19A et 19B présentent les courbes à partir desquelles les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy de *Trachinotus teraia* ont été déterminés.

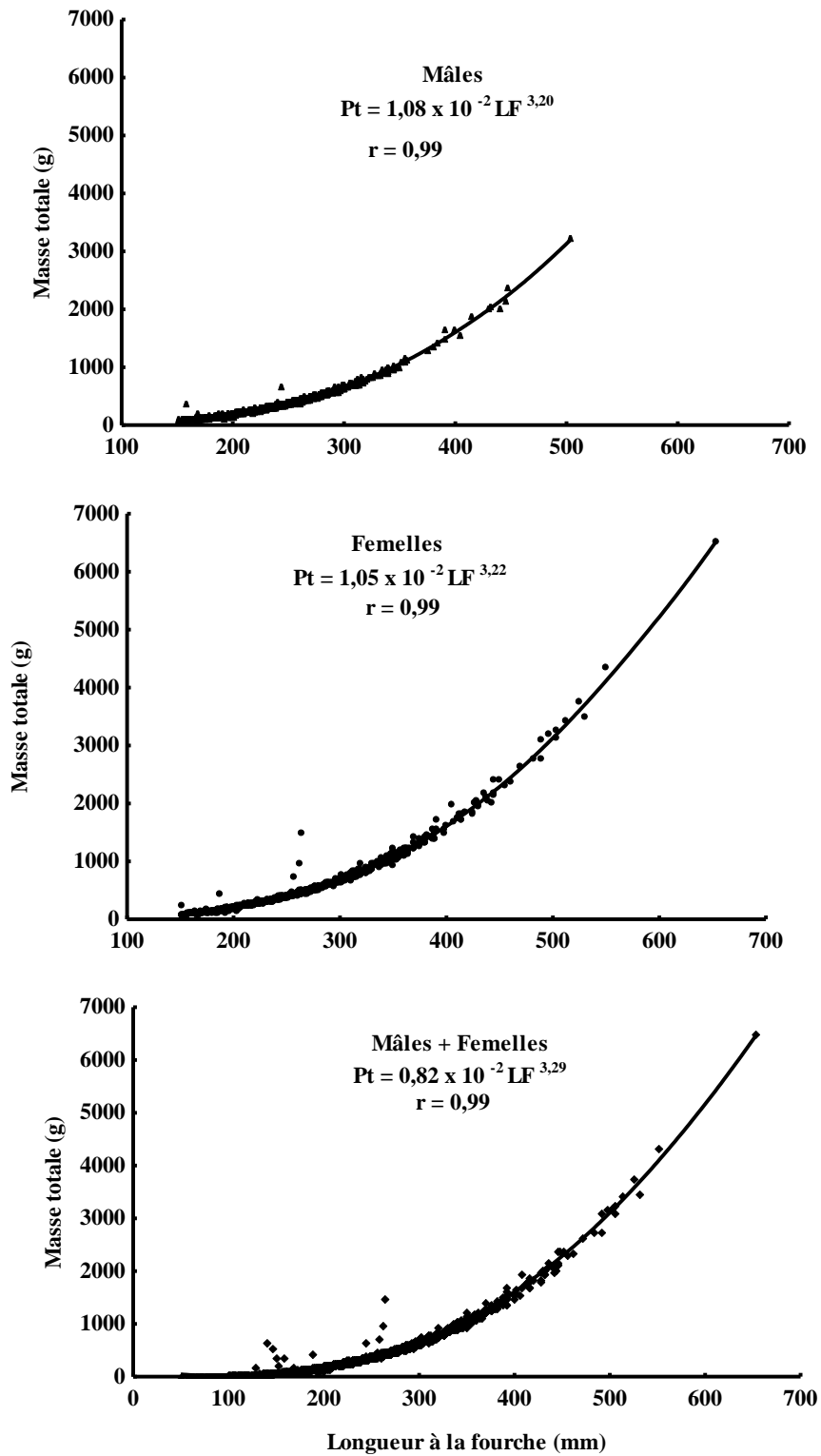


Figure 18 : Relations longueur-masse des mâles (n = 739) et femelles (n = 746) de *Trachinotus teraia* capturés dans la lagune Ebrié entre février 2004 et janvier 2006. r = coefficient de régression, LF =Longueur à la fourche, Pt = masse totale.

Tableau II : Paramètres de croissance (longueur asymptotique (LF_{∞}), coefficient de croissance (K) et âge théorique (t_0)), taux de mortalité (mortalité totale (Z), mortalité naturelle (M) et mortalité par pêche (F)), taux d'exploitation (E) et indices dérivés (indice de performance (ϕ') et longévité (t_{max})) de *Trachinotus teraia* provenant de la lagune Ebrié.

Paramètres de population	Valeur
Longueur asymptotique (LF_{∞}) en mm	580
Coefficient de croissance (K) en an^{-1}	0,43
Indice de performance (ϕ')	3,16
Age théorique (t_0) en an^{-1}	-0,32
Longévité (t_{max}) en an	7,00
Mortalité naturelle (M) en an^{-1}	0,87
Mortalité par pêche (F) en an^{-1}	0,81
Mortalité totale (Z) en an^{-1}	1,68
Taux d'exploitation (E)	0,48
Intervalle de taille exploitée en mm	65-545
Nombre d'individus	1806,00

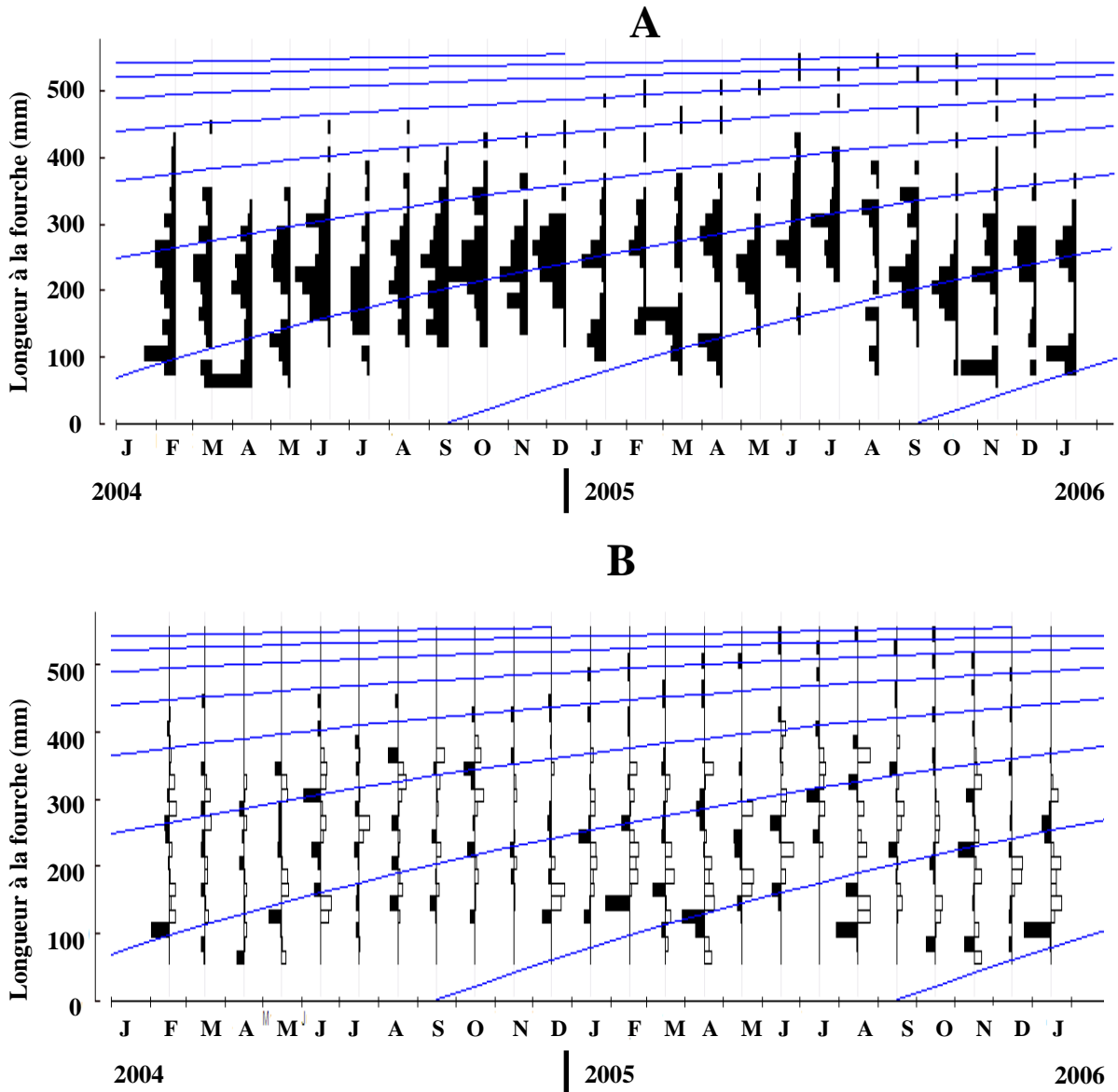


Figure 19 : Courbes de croissance de von Bertalanffy de *Trachinotus teraia* capturées entre février 2004 et janvier 2006 dans la lagune Ebrié.

— Courbes de croissance

A : Données originales des histogrammes de fréquences de taille

■ Fréquences de taille observées et théoriques

B : Données restructurées des histogrammes de fréquences de taille.

■ □ Fréquences de taille observées et théoriques en noirs (valeur positive) et blancs (valeur négative)

2-1-3- Mortalité et niveau d'exploitation

La courbe de capture de *Trachinotus teraia* est représentée par la Fig. 20. Cette courbe indique que les mortalités totale (Z), naturelle (M) et par pêche (F) et le taux d'exploitation (E) de *T. teraia* estimés sont respectivement de 1,68 an⁻¹, 0,87 an⁻¹, 0,81 an⁻¹ et 0,48 dans la lagune d'Ebrié (Tableau II).

2-1-4- Croissance en longueur et en masse

L'âge absolu de *Trachinotus teraia* ayant servi à l'étude de la longueur varie de 0 à 7 ans (Tableau III). Les longueurs à la fourche des différentes classes d'âges montrent que *T. teraia* atteint plus de 60 % de sa longueur asymptotique dès l'âge de 2 ans (Tableau III). La masse asymptotique calculée (P_{∞}) de *T. teraia* est égale à 5193,88 g.

2-1-5- Recrutement

Le recrutement de *Trachinotus teraia* se fait toute l'année dans la lagune d'Ebrié avec deux pics (Figure 21). La plus grande période de recrutement se situe aux mois de juin à juillet avec 17,5 % des individus recrutés et la plus petite période aux mois d'août à septembre avec 7,5 % des individus recrutés.

En résumé, on déduit de ces résultats relatifs aux paramètres de population que *Trachinotus teraia* atteint des tailles maximales de 580 mm pour un âge maximal de 7 ans malgré un taux d'exploitation élevé estimé à 0,48. Il faut noter que ces résultats ne sont valables que pour des individus de taille comprises entre 65 et 545 mm.

2-2- Discussion

En tenant compte des paramètres relatifs aux paramètres de population, il apparaît que la structure en taille de la population montre la présence d'un grand nombre d'individus de très petite taille à Gboyo. Ceci indiquerait une forte pression de pêche sur la population de *Trachinotus teraia* au niveau de cette station.

L'étude de la croissance en taille et en masse de *Trachinotus* a concerné les cohortes de la phase exploitée de la lagune Ebrié. Par la suite, les valeurs de coefficients d'allométrie montrent que la croissance est une allométrie majorante chez *T. teraia*. Cette espèce a une

croissance en masse plus rapide que celle en longueur. Les présents résultats sont similaires à ceux observés chez d'autres espèces de Carangidae telles que *Caranx sexfasciatus* et *Caranx speciosus* décrites par González *et al.* (2004). En revanche, chez l'espèce *Oligoplites saurus*, la croissance est une allométrie minorante. Il apparaît que les paramètres de croissance varient selon les espèces, l'état physiologique des poissons et les conditions environnementales. Cette observation a été vérifiée par Froese (2006) et Ferreira *et al.* (2008).

Dans cette étude, la longueur asymptotique (L_{∞}) obtenue est inférieure à celle rapportée par Trébaol (1991) pour la même espèce en lagune Ebrié. Cette variation de longueur résulterait sans doute de la différence de certaines conditions écologiques et anthropiques, précisément l'abondance de proies et la pêche comme l'ont souligné Abdoli *et al.* (2008).

D'après les travaux actuels, la valeur du coefficient de croissance (K) obtenue entraîne un taux de croissance relativement lent chez *Trachinotus teraia*. Cependant, les valeurs de taux de croissance calculées pour chaque âge montrent que la croissance est rapide au cours des deux premières années et lente à partir de la troisième année. Selon Odo & Inyang (2001), le ralentissement de la croissance avec l'âge est lié aussi bien aux caractéristiques génétiques de la population qu'à la physiologie des individus qui composent cette population. Le coefficient de croissance (K) obtenu dans cette étude est plus élevé que celui obtenu chez la même espèce en lagune Ebrié par Villanueva (2004) qui est de $0,20 \text{ an}^{-1}$. Cette augmentation serait due à la forte pression anthropique à savoir les activités de pêche qui favorisent l'augmentation des juvéniles comme rapporté par Ragonese *et al.* (2004). La valeur de l'indice de performance de croissance 3,16 obtenue dans cette étude indique un bon échantillonnage et une sélection uniforme des spécimens de *T. teraia* capturés en lagune Ebrié. En effet, selon Baijot *et al.* (1994), les résultats de l'étude des populations en Afrique par l'utilisation du programme ELEFAN I ne sont fiables que si les valeurs de l'indice de performance de croissance sont comprises entre 2,65 et 3,32.

Concernant le recrutement des cohortes de *Trachinotus teraia* au cours de l'année, deux pics ont été identifiés, l'un très important en juin et juillet et l'autre plus faible en août et septembre. Les périodes de recrutement semblent être similaires à celles de la majorité des poissons tropicaux mentionnés par Pauly (1982). Dans les présents travaux, il ressort que la mortalité naturelle est presque identique à celle de la mortalité par pêche. En

revanche, ces deux mortalités sont supérieures à celles déterminées en 1980 en lagune Ebrié par Villanueva (2004). En effet, selon cet auteur, les mortalités naturelles et par pêche sont respectivement de $0,46 \text{ ans}^{-1}$ et de $0,70 \text{ ans}^{-1}$. L'augmentation de la mortalité naturelle pourrait s'expliquer par les conditions environnementales telles que la température et le courant ainsi que des facteurs physiologiques tels que les maladies, la vieillesse et des facteurs dûs au hasard c'est à dire la rencontre avec d'éventuels prédateurs.

Selon Francis & Sikoki (2007), le niveau maximum d'exploitation d'une ressource est atteint lorsque le taux d'exploitation est supérieur ou égal à 0,5 ou lorsque la mortalité par pêche (F) est égale à la mortalité naturelle (M). Dans ce travail, il est très proche de cette valeur. Ceci confirme le fait que l'exploitation de cette espèce est maximale dans la lagune Ebrié. On peut donc affirmer que la population de *Trachinotus teraia* en lagune Ebrié n'est pas en équilibre. Une gestion rationnelle du stock de *Trachinotus teraia* est nécessaire. L'une des solutions est la gestion des périodes de pêche de *Trachinotus teraia* par l'interdiction de la pêche pendant les périodes de reproduction de cette espèce.

3- BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION DE *Trachinotus teraia*

3-1- Résultats

3-1-1- Etude macroscopique des gonades

Chez l'espèce *Trachinotus teraia*, on n'observe pas de dimorphisme sexuel. Du stade juvénile au stade adulte, les spécimens mâles et femelles ont la même morphologie et présentent la même teinte (Fig. 22). Cependant, la distinction des sexes est possible par certains procédés ou astuces tels que le massage abdominal et la biopsie intra-ovarienne. Le massage abdominal permet surtout l'identification des mâles spermiant. La pratique de ce dernier provoque l'exsudation du sperme uniquement chez le mâle. L'identification de la femelle contrairement au mâle se fait par une biopsie intra-ovarienne. En outre, cette biopsie permet de séparer les mâles non spermiant des femelles matures. Ce sont ces deux procédés qui ont permis d'identifier les spécimens de la Figure 22. En ce qui concerne la détermination des différents stades, les poissons ont été disséqués, les gonades mises à nues. Chez les spécimens jeunes, les gonades ont été maintenues et observées *in Toto*. Par contre, chez les adultes, elles ont été examinées après extraction. Au niveau des deux sexes, les gonades sont paires et fusionnent dans la partie postérieure formant ainsi un canal.

Tableau III : Classe d'âge, longueur à la fourche, taux de croissance (TCA), masse totale et Pourcentage de longueur asymptotique (L_{∞}) de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié.

Classe d'âge (an)	Longueur à la fourche (mm)	TCA (mm an ⁻¹)	Masse totale (g)	Pourcentage de L_{∞} (%)
0	74,6	217,3	6,09	12,86
1	252,6	140,8	337,23	43,55
2	367,9	91,2	1162,13	63,44
3	442,7	59,1	2134,79	75,32
4	491,0	38,3	3003,15	84,66
5	522,4	24,3	3681,12	90,06
6	542,7	16,0	4173,05	93,56
7	566,3	5,9	4800,20	97,63

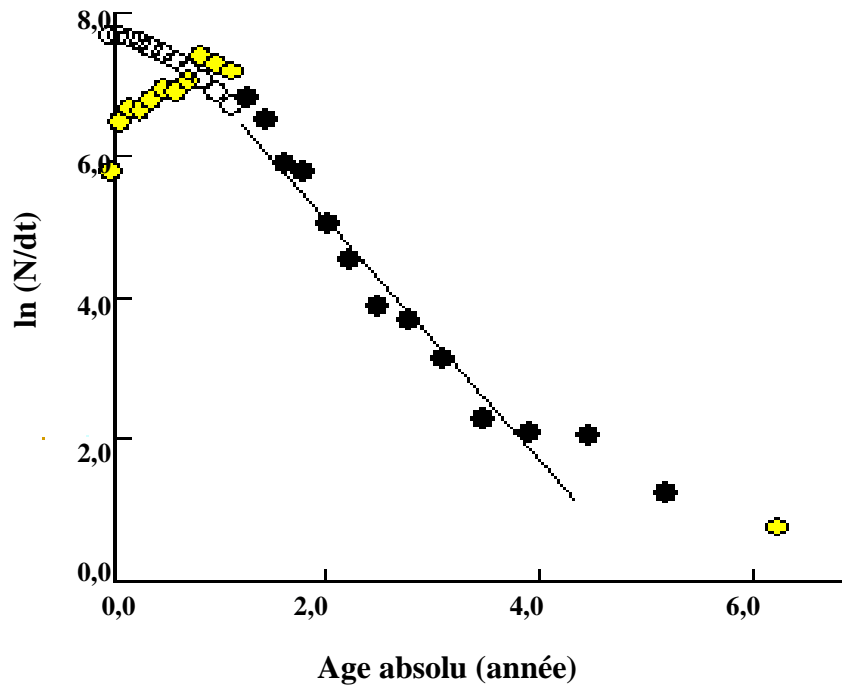


Figure 20 : Courbe de capture de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié.

Les points représentent le logarithme népérien des effectifs par classe d'âge.

Les points noirs sont ceux utilisés pour le calcul des moindres carrés de la régression linéaire.

Les points jaunes ne sont pas pris en compte car soient trop proches ou soient trop éloignés de la longueur asymptotique.

Les points blancs représentent des valeurs théoriques qui devraient être pris en compte.

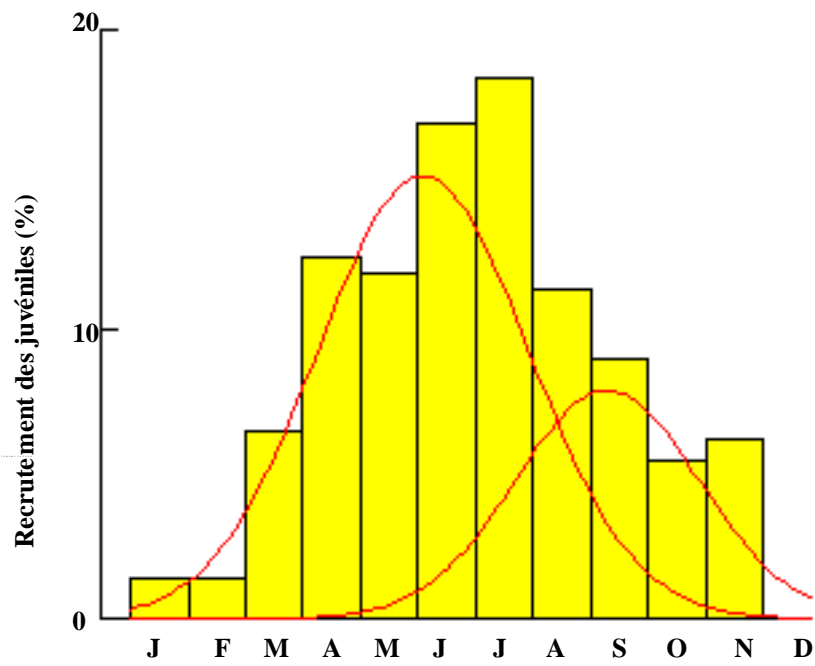


Figure 21 : Evolution mensuelle des recrutements des cohortes de *Trachinotus teraia*

Ce canal s'ouvre directement sur l'orifice génital aussi bien chez le mâle que chez la femelle. La distinction des gonades chez les adultes se fait beaucoup plus par la couleur et ou par la texture (Fig. 23 et 24).

3-1-1-1- Morphologie des testicules

Chez les mâles, lors de la maturité sexuelle, la taille augmente progressivement du stade 1 au stade 6 (Fig. 23A, B, C, D et E). Mais du point de vue de la différenciation des gonades (Fig. 23A', B', C', D' et E'), l'évolution se fait selon la description du Tableau IV. On note que les adultes sont spermiantes ou non. Quant aux stades de développement des testicules de *Trachinotus teraia*, la couleur blanchâtre des testicules varie selon le stade. Le stade 5 ou stade d'émission du sperme est différent des stades antérieurs par l'apparition d'une vascularisation sanguine (Fig. 23D'). En général, les testicules peuvent atteindre une longueur minimale de 5 cm et peser plus de 0,1 g chez les juvéniles. Leur masse maximale observée chez les poissons matures est de 35 g avec une longueur de 8 cm.

3-1-1-2- Morphologie des ovaires

L'évolution des femelles est presque morphologiquement identique à celle des mâles (Fig. 24A, B, C et D). Au cours de cette maturité, se différencient les ovaires qui ne s'observent qu'après une dissection. Les variations de forme, de taille et de teinte de l'ovaire s'observent sur les Fig. 24A', B', C' et D'). Les différentes transformations sont décrites et confinées dans le Tableau V. Les ovaires des juvéniles de couleur jaune pâle mesurent 4,5 cm de longueur et 1 cm de largeur, En revanche chez les adultes, elles ont 6 cm de longueur, 3,5 cm de largeur et de couleur jaune orange.



Figure 22 : Vue d'ensemble des spécimens mâles et femelles de *Trachinotus teraia*.

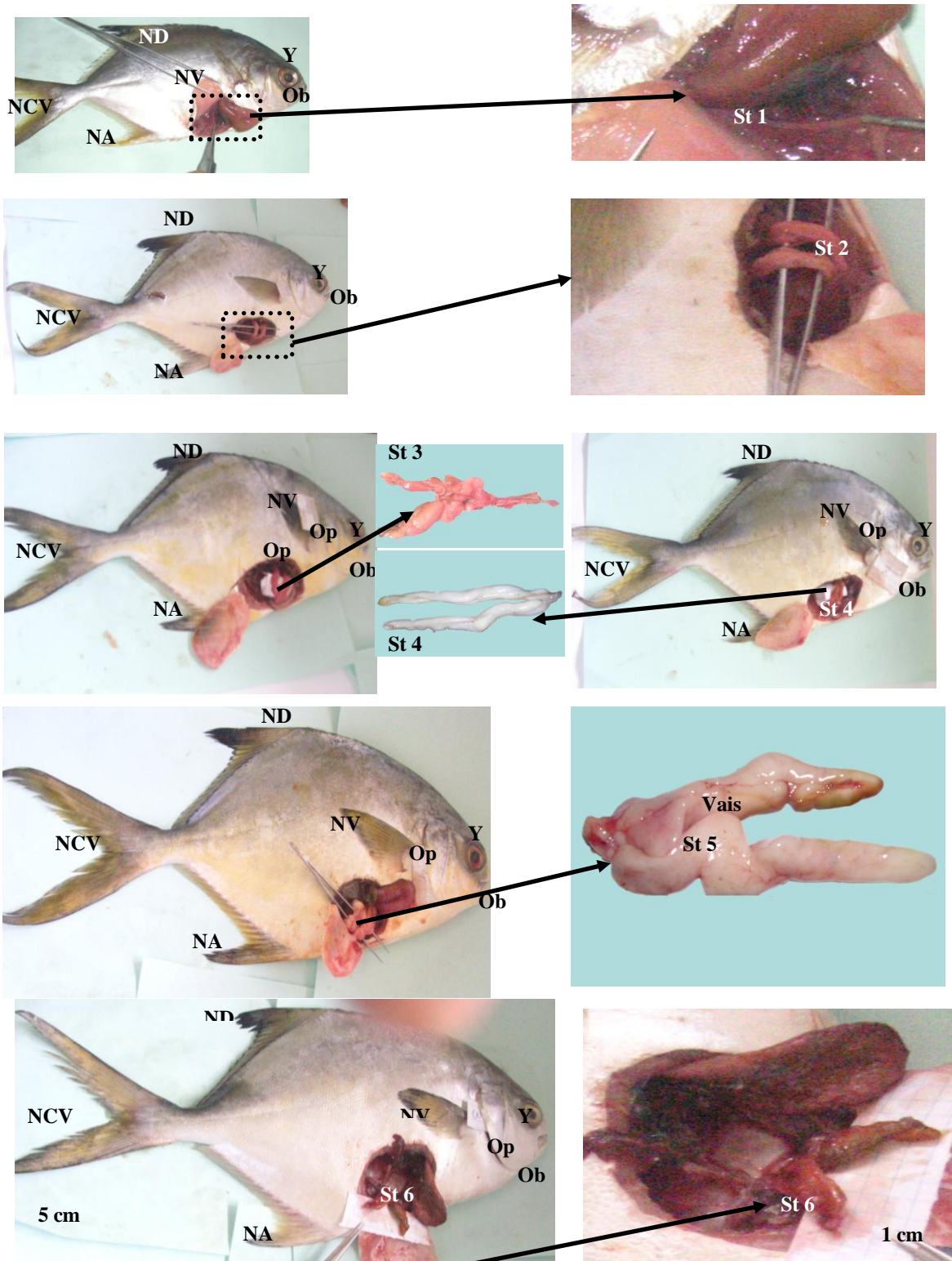


Figure 23 : Stade de maturité sexuelle et morphologie des testicules de *Trachinotus teraia* durant la maturité. NA : nageoire anale ; NCV : nageoire caudale en forme de V ; ND : nageoire dorsale ; NV : nageoire ventrale ; Ob : orifice buccal ; Op : opercule ; St 1 : Stade 1 ; St 2 : Stade 2 ; St 3 : Stade 3 ; St 4 : Stade 4 ; St 5 : Stade 5 ; St 6 : Stade 6 ; Vais : Vaisseaux sanguin ; Y : Yeux (œil).

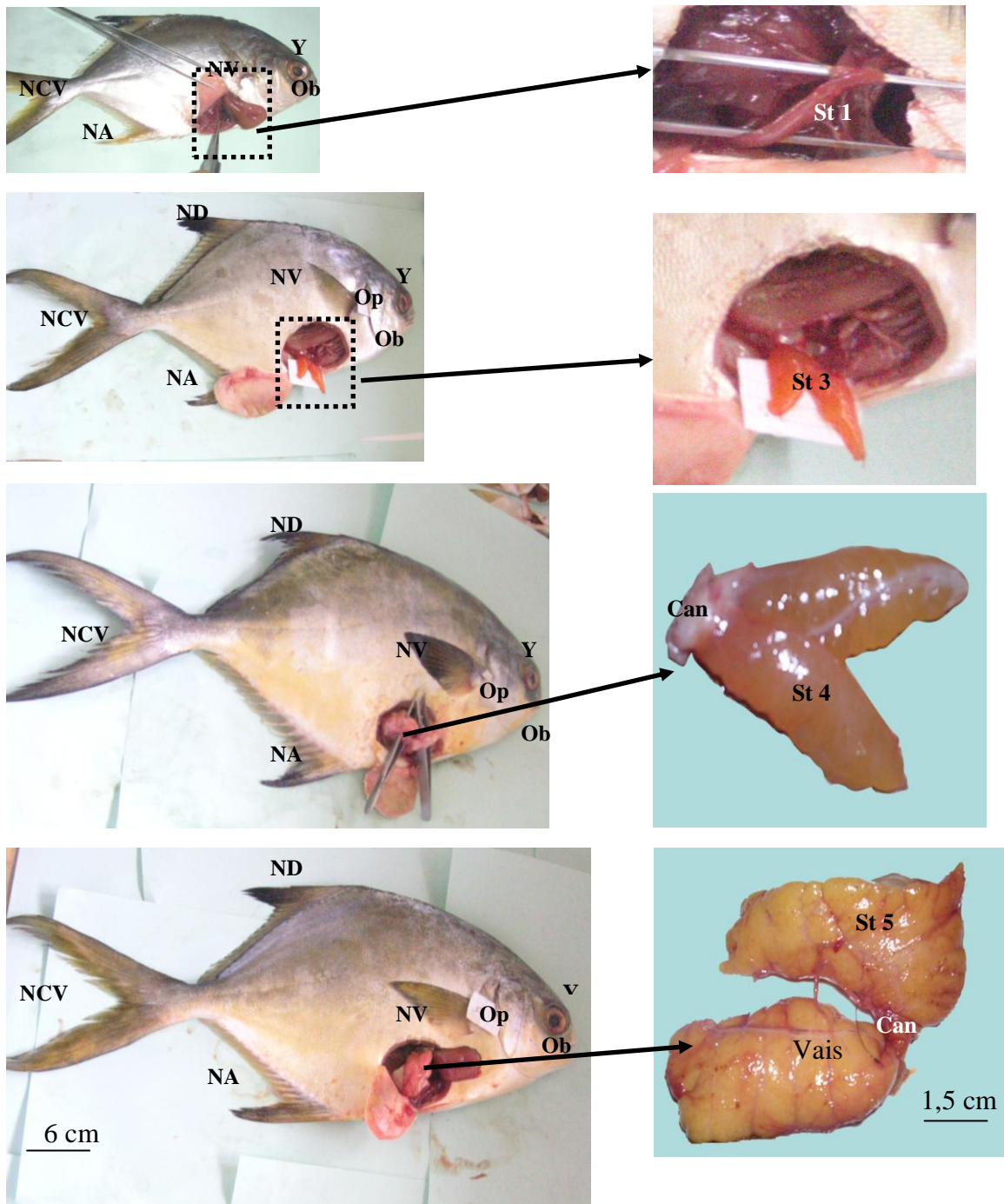


Figure 24 : Echelle de maturité sexuelle et aspect évolutif des ovaires durant la maturité chez *Trachinotus teraia*. Can : canal ; NA : nageoire anale ; NCV : nageoire caudale en forme de V ; ND : nageoire dorsale ; NV : nageoire ventrale ; Ob : orifice buccal ; Op : opercule ; St 1 : Stade 1 ; St 3 : Stade 3 ; St 4 : Stade 4 ; St 5 : Stade 5 ; Vais : Vaisseaux sanguin ; Y : Yeux (œil).

3-1-2- Etude microscopique des gonades

Chez les mâles adultes de *Trachinotus teraia*, les testicules sont de type tubulaire et sont composés de cystes allongés. En coupe transversale, les gonades présentent une organisation en cyste. Chaque cyste limité d'une enveloppe conjonctive contient des cellules sexuelles regroupées formant un amas central (Fig. 25). Cet amas central est considéré comme un ensemble de spermatozoïdes. La membrane conjonctive est souvent vascularisée chez ces adultes

Il faut noter que la spermatogenèse ne peut s'observer sur des coupes histologiques. L'observation ne peut se faire qu'en microscopie électronique. Dans les présents travaux, seuls ont été prise en compte les mâles spermiant ou non c'est-à-dire les mâles des stades 3 aux stades 6. La coupe au niveau du testicule au stade 3 montre le début de la maturation des cellules sexuelles au centre des cystes (Fig. 25A). Quant au stade 4, on observe le même phénomène c'est-à-dire la maturation des cellules sexuelles mais le phénomène est plus accentué (Fig. 25C). Pour ce qui est du stade 5, on note le début de la vascularisation au niveau de l'enveloppe testiculaire (Fig. 25E). Cette vascularisation est plus prononcée pour le stade 5 (Fig. 25G, I). Il n'existe pas de différence notable dans la mise en place des follicules des stades 2 et 3 (Fig. 26A et B). La structure des ovaires aux stades 3, 4 et 5 est identique. Ils sont composés de cellules sexuelles matures ou follicules. L'ensemble de ces follicules est entouré par une enveloppe conjonctive épaisse à partir du stade 4 (Fig. 26D). Cette enveloppe existe à tous stades mais très fine au niveau des ovaires immatures.

En résumé, l'étude histologique des gonades indique que les lobes testiculaires sont constitués en cystes. Chaque cyste est bordé par une enveloppe. À l'intérieure de laquelle se trouvent des cellules sexuelles. Ces dernières ne peuvent être que des spermatides ou des spermatozoïdes compte tenu de la localisation des amas cellulaires.

On note la présence de follicules chez les femelles. Chaque follicule est entouré par une enveloppe conjonctive. Les nombreuses vacuoles présentes dans ces follicules évoluent progressivement et finissent par fusionner. Ce phénomène est visible dans les ovaires des femelles des stades 3, 4 et 5.

Tableau IV : Echelle de maturité sexuelle des mâles de *Trachinotus teraia* à partir de l'observation macroscopique des testicules.

Stades	Caractéristiques
1 : Immature	Testicule blanc, translucide et fin avec observation des lobules testiculaires
2 : Adultes en repos sexuel	Testicule blanchâtre avec peu de sperme.
3 : Début de développement sexuel	Testicule ferme et blanchâtre. Aucun liquide n'exsude après incision ou par massage.
4 : Développement sexuel avancé	Testicule blanchâtre et mou. Aucun sperme ne s'écoule suite à une pression abdominale mais le sperme exsude après incision.
5 : Émission	Testicule mou et très vascularisé. Le sperme s'écoule suite à une pression abdominale.
6 : Post-émission	Testicule flasque et vascularisé.

Tableau V : Echelle de maturité sexuelle des femelles de *Trachinotus teraia* à partir de l'observation macroscopique des ovaires.

Stades	Caractéristiques
1 : Immature	Ovaires d'un jaune pâle, translucides, à l'aspect de sacs vides.
2 : Adultes en repos sexuel	Ovaires jaunes-ambré-à rose-saumon, translucides, très compacts.
3 : Début de développement sexuel	Ovaires opaques, de couleur jaune ; ovocytes peu visibles à l'œil nu sur la surface ou section de coupe de gonade.
4 : Développement sexuel avancé	Ovaires opaques, jaune orangés ; ovocytes bien visibles sur la surface de section de la gonade.
5 : Ponte	Ovaires de couleur orange, très turgescents et très vascularisés ; ovocytes expulsables par pression ou massage abdominal.
6 : Post-Ponte	Ovaires de couleur rose, opaques, vascularisés et flasques suite à l'expulsion des ovocytes.

3-1-3- Sex-ratio

La détermination de la sex-ratio s'est effectuée sur un total de 1806 spécimens de *Trachinotus teraia* dont 739 mâles, 746 femelles et 321 juvéniles. Ces derniers représentent 17,77 % de l'effectif total. Quant aux adultes, les deux sexes confondus représentent 82,23 %. Dans cette population d'adultes, la sex-ratio (Mâles : Femelles) est de 1:1. Cette proportion est observée au niveau de Gboyo ($\chi^2 = 0,49$, $p > 0,05$). Par contre à Layo ($\chi^2 = 193,91$, $p < 0,05$) et Ahua ($\chi^2 = 6,26$, $p < 0,05$), on note quelques différences.

À Layo, la sex-ratio est en faveur des mâles en saison sèche de décembre à mars. A Ahua, on note qu'en saison sèche de décembre à mai, elle est en faveur des mâles (Tableau VI). Les résultats montrent que la sex-ratio dans la lagune Ebrié est de 1 : 1 quelle que soit la saison (Fig. 27).

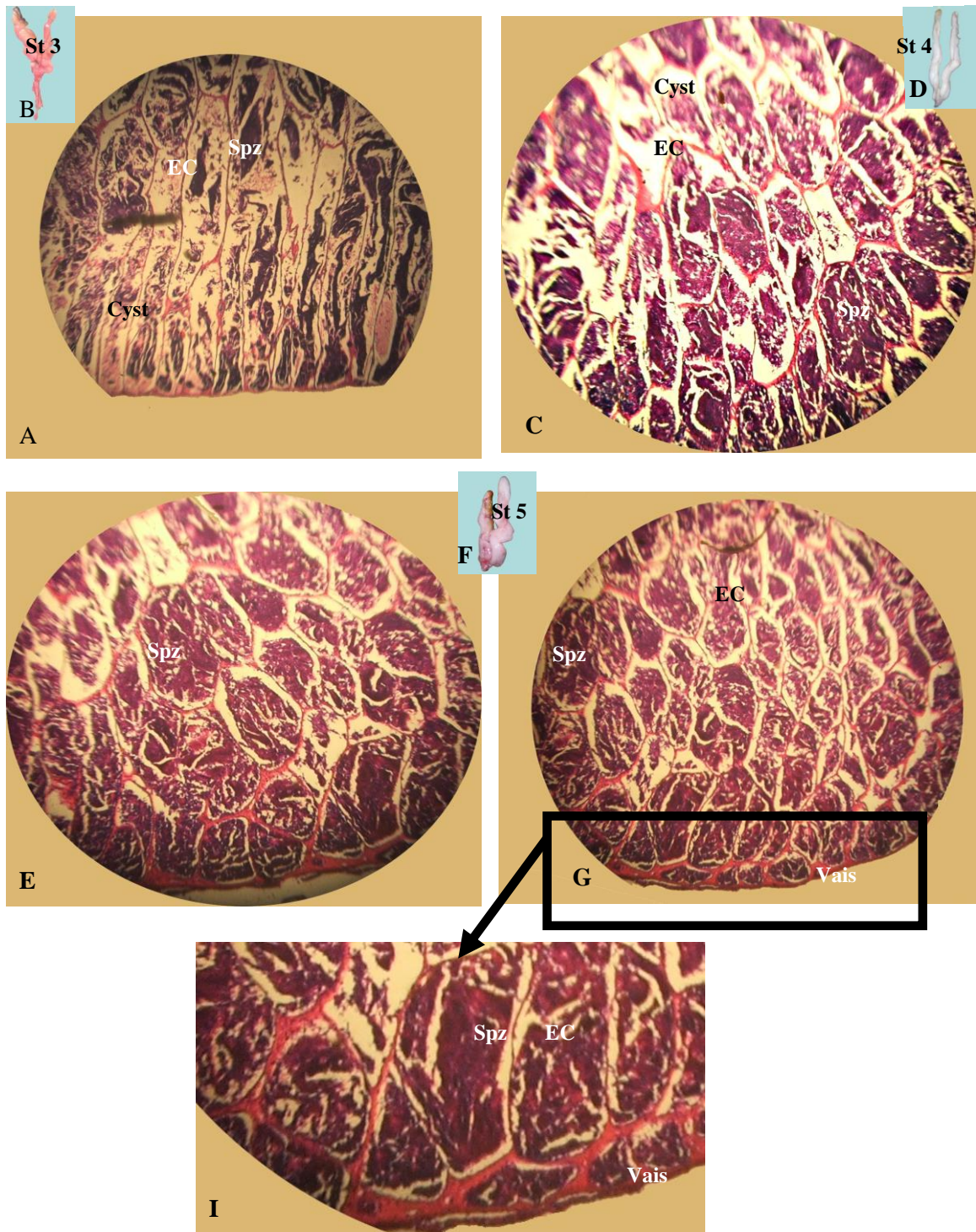


Figure 25 : Différenciation du testicule de *Trachinotus teraia*. A, C, E, G, et I = Coupes transversales dans les testicules aux stades 3, 4 et 5 ; B, D et F = Vue macroscopique des testicules aux stades 3, 4 et 5 ; Cyst = Cyste ; EC = Enveloppe conjonctive ; Spz = Spermatozoïde ; Vais = Vaisseau sanguin. St 3= Stade 3 ; St 4= Stade 4 et St 5 = Stade 5. G X 50
E : début stade 5 ; G : Fin stade 5

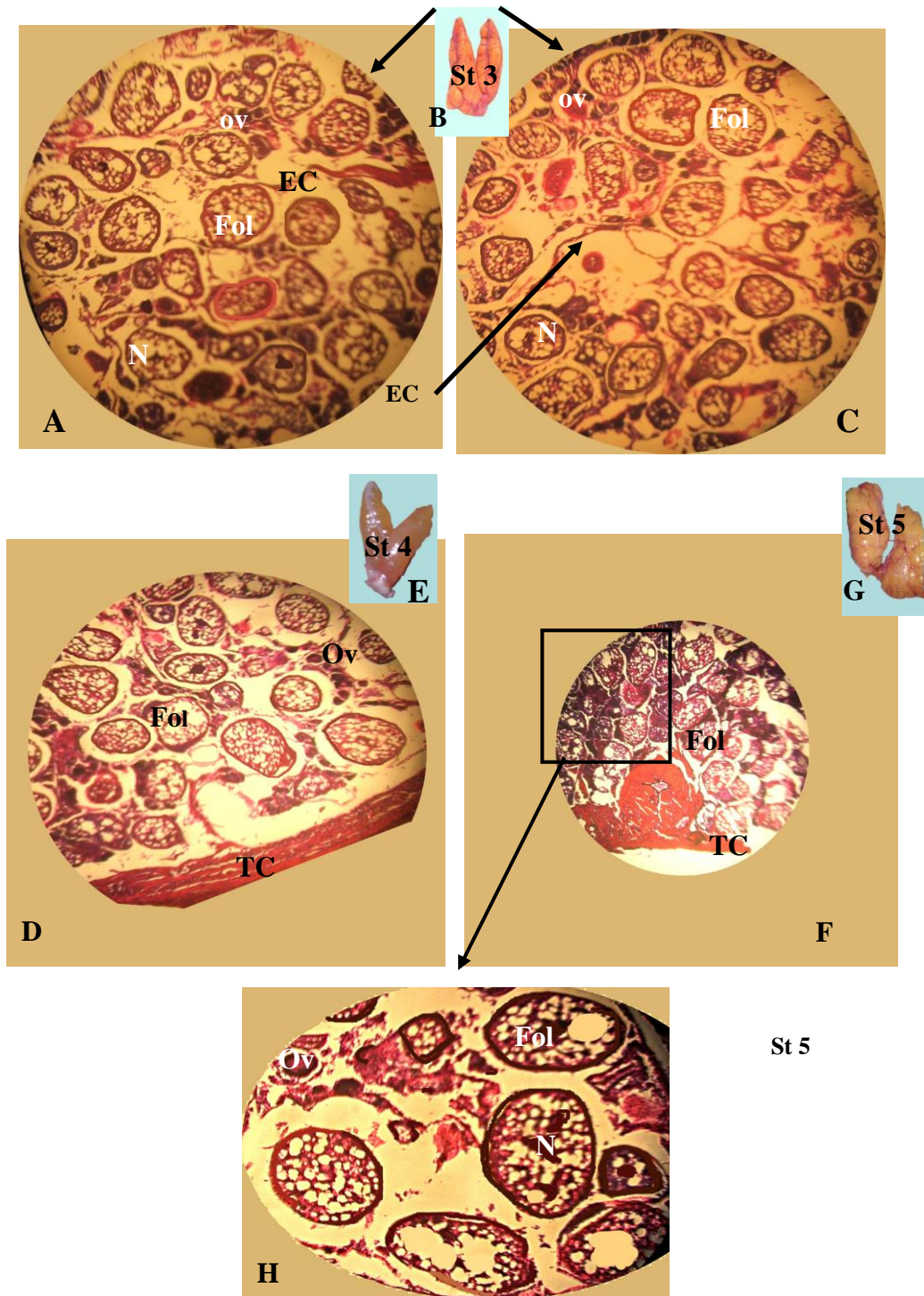


Figure 26 : Différenciation de l'ovaire de *Trachinotus teraia*. A, C, D, F, et H = Coupes transversales dans les ovaires aux stades 3, 4 et 5 ; B, E et G = Vue macroscopique des ovaires aux stades 3, 4 et 5 ; Enveloppe conjonctive ; Fol = Follicule ; Ov = ovocyte ; TC = Tissu conjonctif et TC = Enveloppe conjonctive ; St 3= Stade 3 ; St 4= Stade 4 et St 5 = Stade 5. G X 50 pour A, C, D et F, G X 100 pour H. A : début stade 3 ; C : Fin stade 3

Tableau VI : Variation spatio-temporelle de la sex-ratio moyenne de *Trachinotus teraia* de la lagune Ebrié. M = Mâle ; F = Femelle.

Mois	Layo (M / F)	Ahua (M / F)	Gboyo (M / F)
février	1 : 1,92	1 : 0,53	1 : 3,75
mars	1 : 1,46	1 : 0,58	1 : 2,50
avril	1 : 0,96	1 : 0,50	1 : 2,00
mai	1 : 0,93	1 : 0,66	1 : 0,50
juin	1 : 1,59	1 : 1,03	1 : 1,39
juillet	1 : 1,19	1 : 2,00	1 : 0,33
août	1 : 1,66	1 : 0,74	1 : 0,25
septembre	1 : 3,00	1 : 0,71	1 : 0,89
octobre	1 : 1,42	1 : 1,11	1 : 1,34
novembre	1 : 0,75	1 : 1,80	1 : 0,66
décembre	1 : 1,42	1 : 0,70	1 : 0,75
janvier	1 : 1,80	1 : 0,55	1 : 2,00
Total	1 : 1,26	1 : 0,82	1 : 1,09

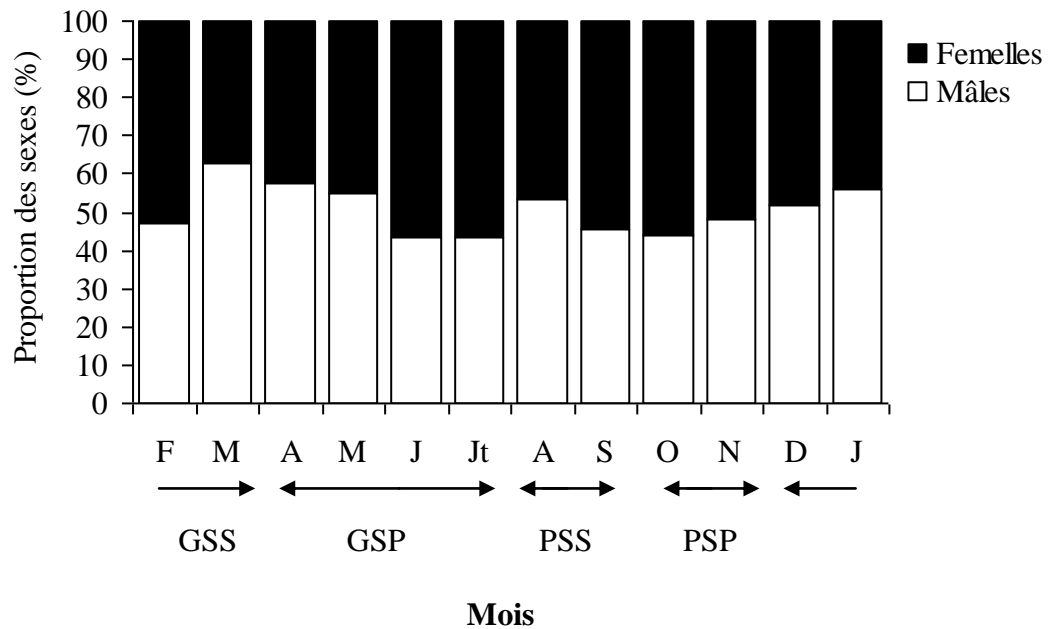


Figure 27 : Evolution moyenne mensuelle de la proportion des mâles et des femelles de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié de février 2004 à janvier 2006. n = 1485 ; GSS : Grande saison sèche ; GSP : Grande saison pluvieuse ; PSS : Petite saison sèche; PSP : Petite saison pluvieuse.

3-1-4- Taille de première maturité sexuelle

Ce paramètre a été déterminé au niveau des populations de poissons des 3 sites. Les tailles de première maturité sexuelle sont de 199 et 212 mm (LF) respectivement pour les mâles et les femelles (Fig. 28). On en déduit que les mâles atteignent la maturité sexuelle à une taille plus petite que celle des femelles même si la différence de taille n'est pas statistiquement significative ($\chi^2 = 0,41$; $p > 0,05$). Tous les poissons mâles de longueur à la fourche supérieure à 220 mm sont matures contre 225 mm pour les femelles (Fig. 28).

3-1-5- Evolution mensuelle des rapports gonadosomatique, hépatosomatique et du facteur de condition

D'une année à l'autre, les variations mensuelles des rapports gonadosomatique (RGS), hépatosomatique (RHS) et du facteur de condition (K) chez les mâles et femelles (Fig. 30) n'ont révélé aucune différence significative (ANOVA, $p > 0,05$). Par conséquent, les données des deux années ont été cumulées. Les rapports gonadosomatiques des mâles et des femelles croissent de mai à août et d'octobre à janvier (Fig. 29a) avec deux pics en août ($0,77 \pm 0,18$ et $1,01 \pm 0,19$) respectivement chez les mâles et les femelles et en janvier ($1,10 \pm 0,14$ et $1,37 \pm 0,17$) respectivement chez les mâles et les femelles indiquant la maturation des gonades. Les valeurs du RGS sont plus basses de septembre à octobre et de février à mai correspondant à la période de frai aussi bien chez les femelles que chez les mâles. Cependant, au niveau du rapport hépatosomatique, on observe une évolution inverse par rapport au RGS (Fig. 29b). En effet, les valeurs du RHS sont élevées de janvier à mai et d'août à novembre avec apparition de deux pics. L'un au mois de mai ($1,13 \pm 0,15$ et $1,21 \pm 0,15$ respectivement chez les femelles et les mâles) et l'autre en novembre ($1,05 \pm 0,17$ et $1,20 \pm 0,14$ respectivement chez les femelles et les mâles). Concernant le facteur de condition (K), il varie dans le même sens que le RGS indépendamment du sexe avec des amplitudes plus faibles (Fig. 29c). Les plus fortes valeurs du K ont été observées en août ($2,50 \pm 0,08$ et $2,47 \pm 0,08$ respectivement chez les femelles et les mâles) et en janvier ($2,54 \pm 0,08$ et $2,48 \pm 0,05$ respectivement chez les femelles et les mâles). De façon générale, les valeurs du facteur de condition (K) des femelles de *Trachinotus teraia* sont plus élevées que celles des mâles toute l'année.

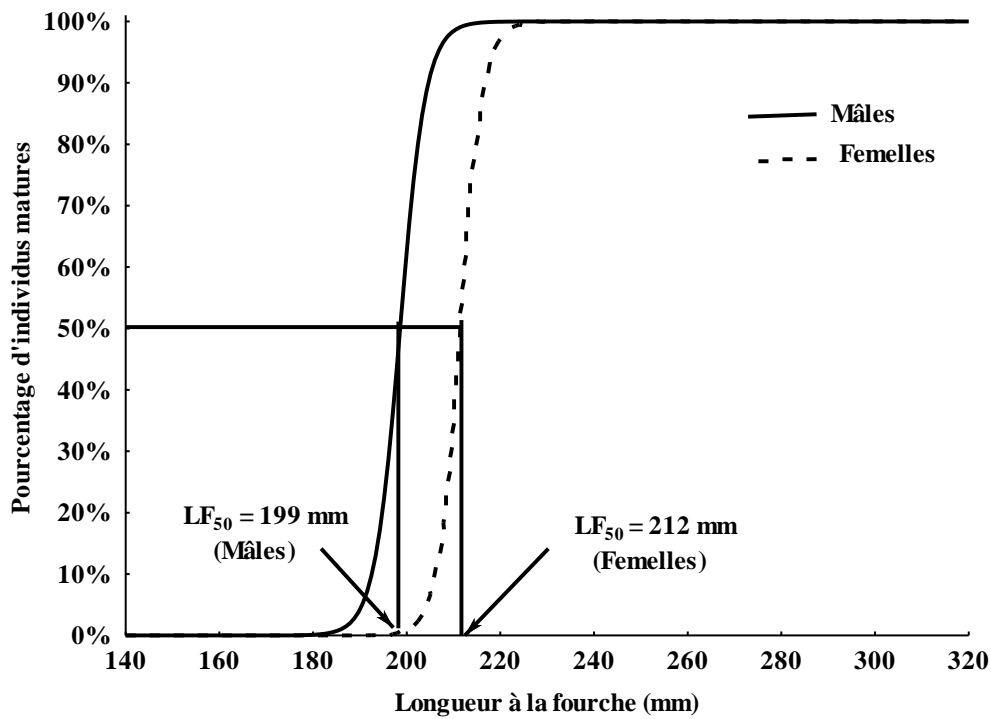


Figure 28 : Détermination des tailles de première maturité sexuelle (LF₅₀) chez les mâles (n = 739) et les femelles (n = 746) de *Trachinotus teraia* en lagune Ebrié. L₅₀ représente la taille à partir de laquelle 50 % des individus sont matures.

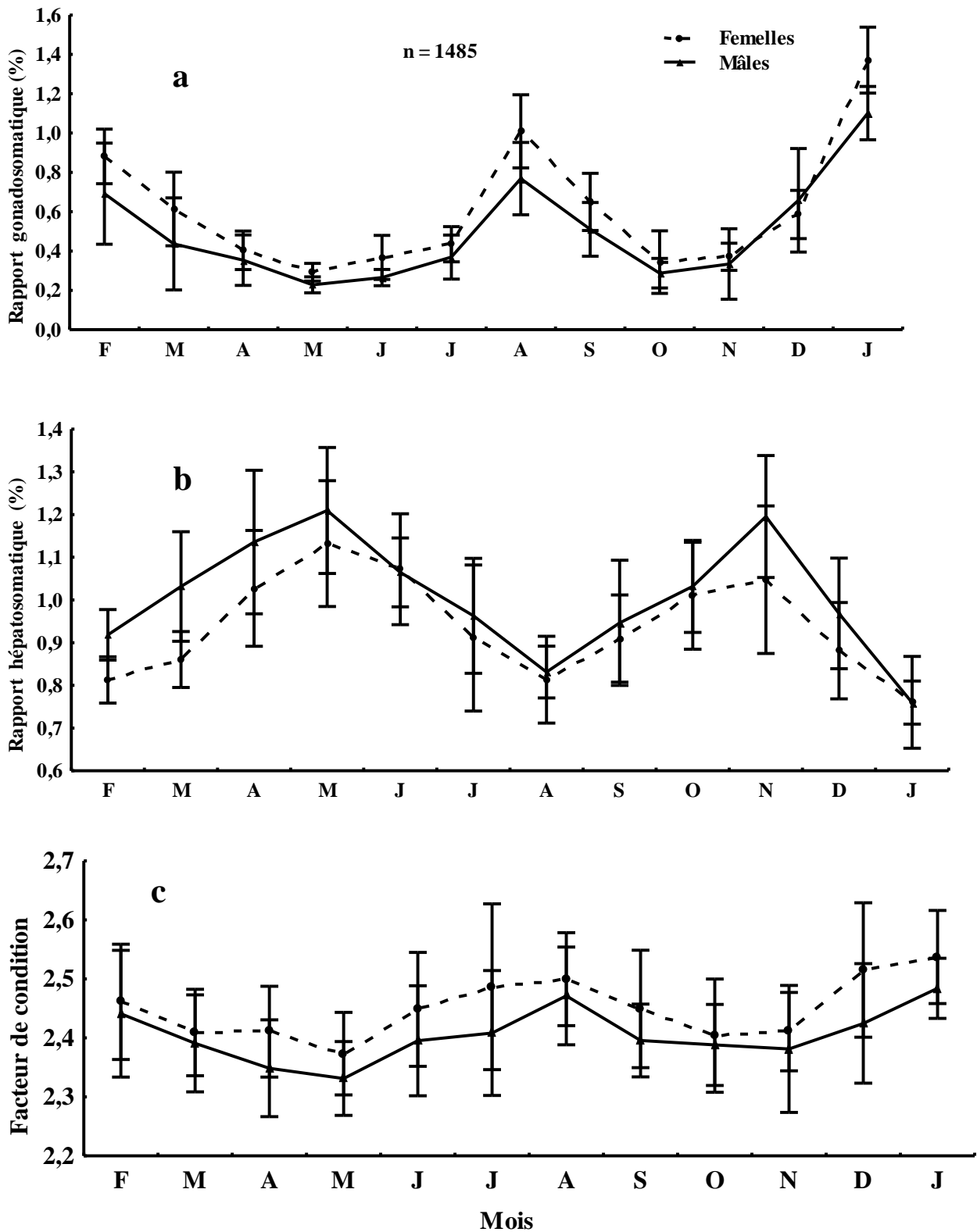


Figure 29 : Variation mensuelle moyenne des rapports gonadosomatique (a), hépatosomatique (b) et du facteur de condition (c), (moyenne \pm écart-type) des mâles (n = 739) et des femelles (n = 746) de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié.

3-1-6- Variation mensuelle du pourcentage des stades de maturité sexuelle

Il ressort de cette étude que les femelles se trouvent à différents stades de maturité sexuelle toute l'année mais avec des pourcentages variables (Fig. 30). Celles-ci aux stades de maturation sexuelle 1 à 6 sont observées pratiquement durant toute la période d'échantillonnage. Toutefois, la proportion d'individus matures ou en reproduction (stade 5) reste très faible, quasiment inexistante au cours des mois de juin, juillet, octobre et novembre. Les femelles en fin de reproduction ou en période de repos sexuel (stade 6) sont observées de mars à juin et d'octobre à novembre. Concernant, la variation mensuelle du pourcentage de maturité sexuelle des mâles, ceux des stades 1 à 4 ont été observés pendant toute l'année. En revanche, les mâles au stade 5 sont absents d'avril à juin. Les mâles au stade 6 sont présents uniquement de janvier à juillet.

3-1-7- Fécondité absolue

Les résultats de la fécondité ont porté sur 152 femelles au stade 4 capturées dans la lagune Ebrié. Ce dernier varie de 15 053 à 2 058 907 ovocytes pour des femelles de tailles comprises entre 242 et 582 mm de longueur à la fourche. La fécondité absolue est positivement corrélée à la longueur à la fourche ($F = 0,72 \times LF - 174,1$; $r = 0,68$; $P < 0,05$ (Fig. 31a) et à la masse totale ($F = 0,05 \times P_t + 3,40$; $r = 0,60$; $P < 0,05$ (Fig. 31b). Elle augmente avec la taille des femelles.

3-1-8- Evolution des fréquences des stades au plan macroscopique

3-1-8- 1- Chez les mâles

La distribution de fréquence indique que les mâles en phase d'émission du sperme sont présents de décembre à avril (Fig. 32, annexe 7). A partir de février, les individus au stade post-émission du sperme ou stade 6 apparaissent progressivement jusqu'au mois de mai. De janvier à mai, on note une diminution des individus du stade 5 jusqu'à une absence totale de mai à juillet. En ce qui concerne les immatures du stade 1, ils apparaissent en septembre et sont absents de juin à août et septembre à octobre.

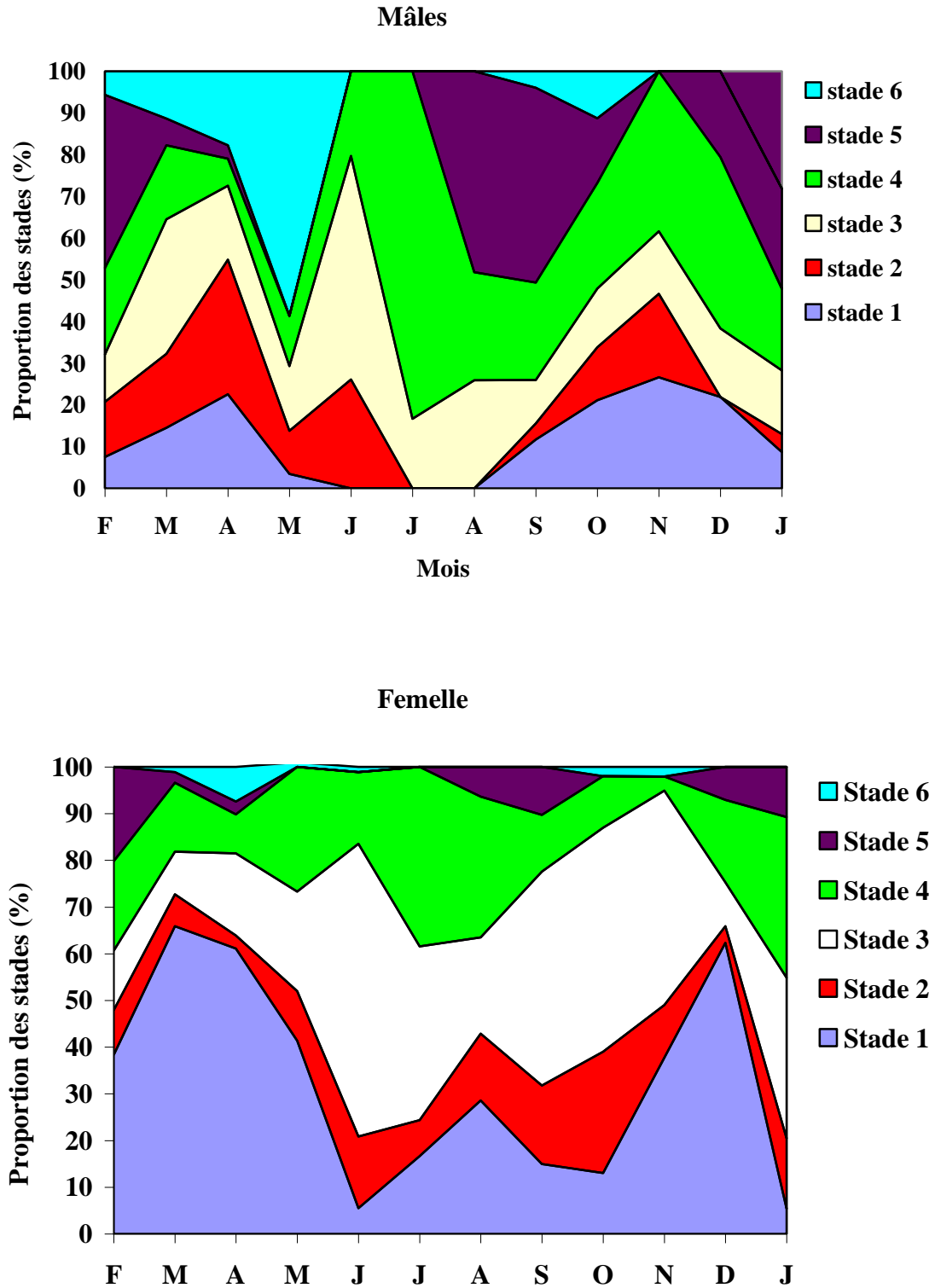


Figure 30 : Variation mensuelle des proportions des stades de maturation sexuelle des femelles et des mâles de *Trachinotus teraia* en lagune Ebrié. (n = 1485)

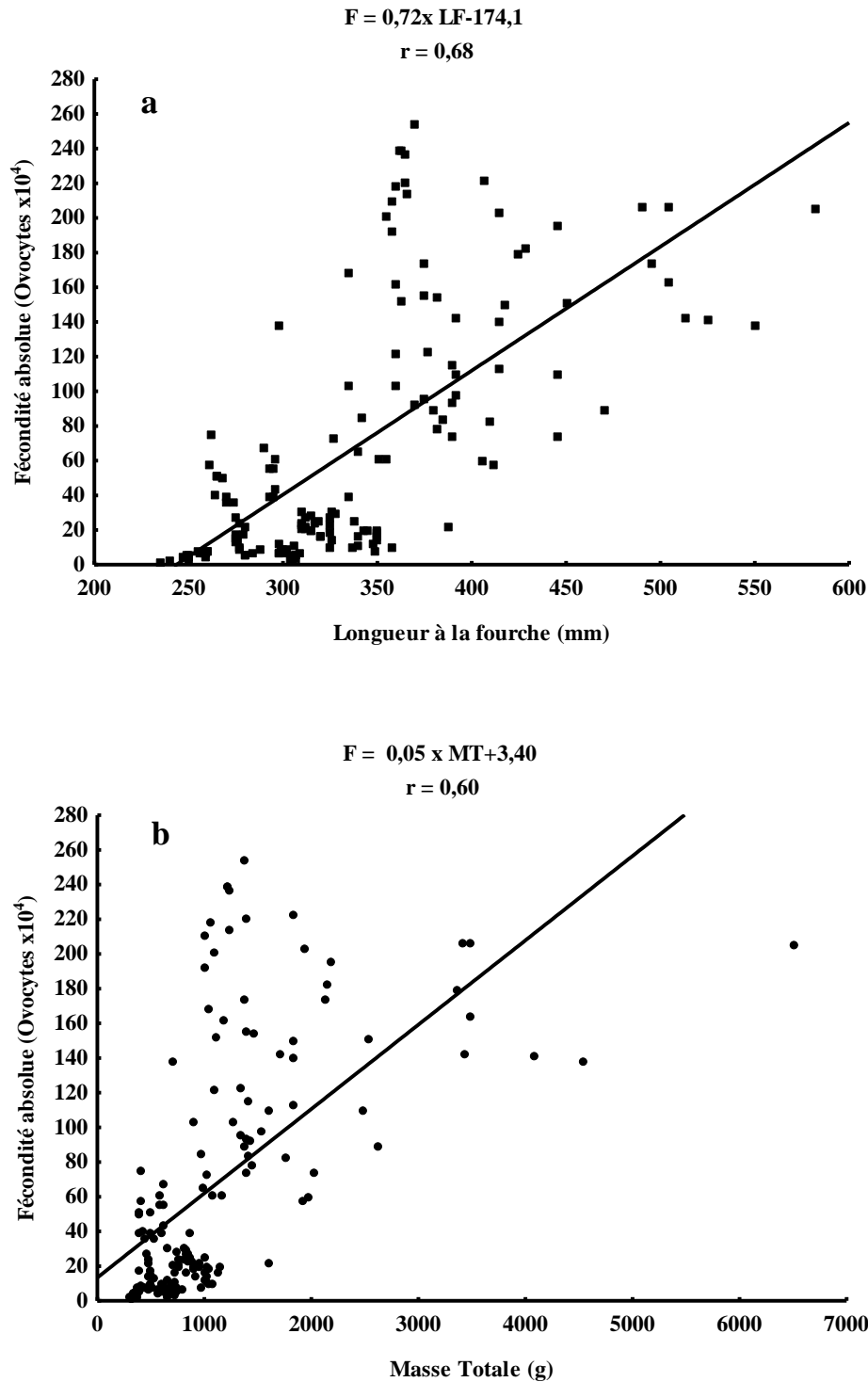


Figure 31 : Relation entre la fécondité absolue et la longueur à la fourche (a), et entre la fécondité absolue et la masse totale (b) de *Trachinotus teraia* en lagune Ebrié (Côte d’Ivoire). n = 152 ; r = coefficient de corrélation ; F = fécondité; LF = longueur à la fourche ; MT = masse totale.

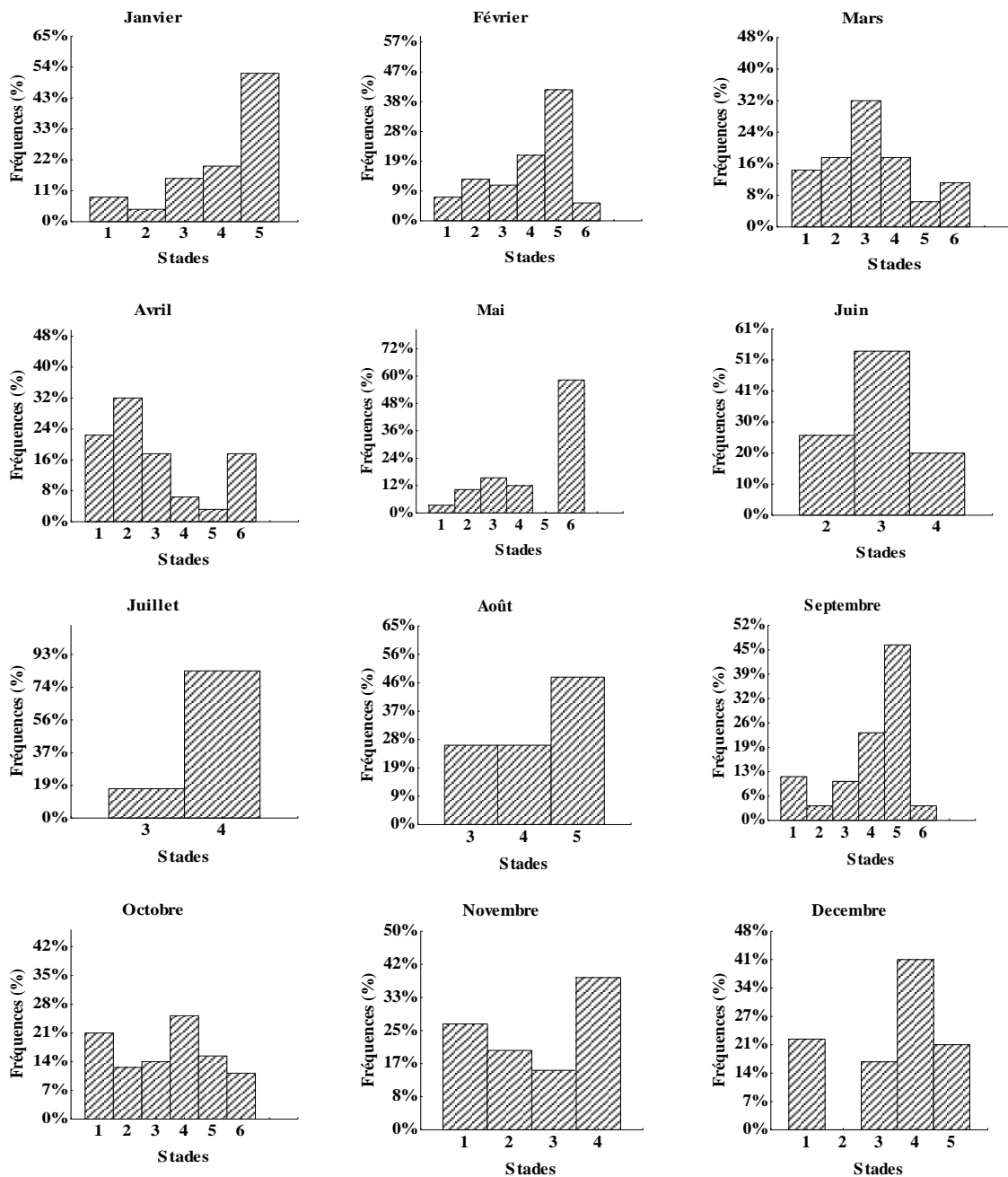


Figure 32 : Variations mensuelles de la distribution des stades macroscopiques de maturité sexuelle chez les mâles au cours des deux années d'échantillonnage (1 = Immatures ; 2 = Repos sexuel ; 3 = Début de développement sexuel, 4 = Développement sexuel avancé ; 5 = Emission ; 6 = Post-émission.

3-1-8- 2- Chez les femelles

En fonction de la distribution de fréquence des stades de maturité des femelles, on note que les femelles aux stades 2, 3, 4 et 5 sont présentes toute l'année (Fig. 33, annexe 6). Le pourcentage de femelles au stade 5 de maturation sexuelle augmente de juillet à septembre et de décembre à janvier. Les femelles au stade 6 à savoir post ponte sont visibles de février à juillet et de septembre à octobre. Quant aux individus immatures du stade 1, ils sont présents toute l'année.

3-1-9- Diamètre ovocytaire et fréquence de distribution

Chez les différentes femelles, on dénombre au total 16 860 ovocytes qui ont été mesurés. Les moyennes des diamètres ovocytaires sont de $449,53 \pm 152,49 \mu\text{m}$ au cours des longues périodes d'émission ou de reproduction qui se déroulent de février à avril. Par contre, durant les courtes périodes qui s'étendent de septembre à octobre, la moyenne est de $393,29 \pm 126,85 \mu\text{m}$. Les coefficients de variation (CV) des diamètres ovocytaires sont de 33,92 % et 32,25 % respectivement au cours des mêmes périodes de reproduction. Ces coefficients supérieurs à 30 % permettent de conclure que les diamètres ovocytaires sont hétérogènes.

Les fréquences de distribution des diamètres ovocytaires pour les stades de maturation sexuelle 2, 3, 4 et 5 sont présentées par la figure 34. Les résultats indiquent trois groupes d'ovocytes pour les stades 2, 3 et deux groupes pour le stade 4 avec des diamètres ovocytaires compris entre 0 et 150 μm , 200 et 250 μm pour le premier groupes et 300 et 500 μm pour le second. En revanche, pour le stade 5, quatre groupes ont été observés avec des diamètres ovocytaires compris entre 50 et 100 μm , 150 et 200 μm , 350 et 400 μm et 500 et 550 μm .

En résumé, il se dégage de cette étude une absence de dimorphisme sexuel chez *Trachinotus teraia*. Néanmoins, la distinction entre le mâle et la femelle est basée sur la coloration et la texture des gonades après une dissection. Concernant, la sex-ratio, elle varie en fonction des saisons hydrologiques. On note que taille de maturité sexuelle des mâles est inférieure à celle des femelles. Pour ce qui est de la fécondité, on constate qu'elle est relativement élevée chez cette espèce. En effet, cette espèce se reproduit deux fois par an. Cette reproduction a lieu principalement en saison sèche. L'étude microscopique des gonades mâles indique qu'ils sont de type tubulaire et subdivisés en cystes.

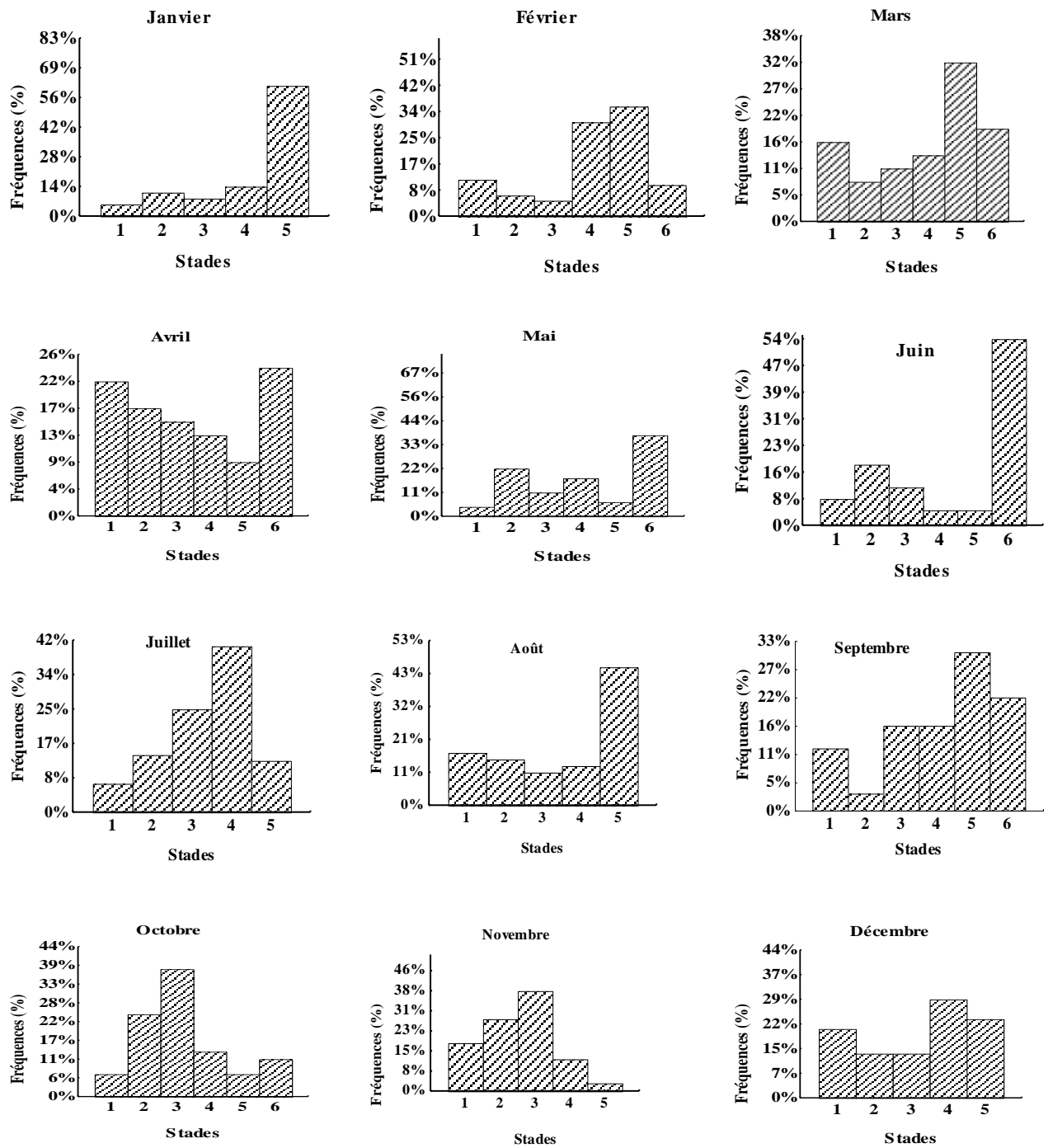


Figure 33 : Variations mensuelles de la distribution des stades macroscopiques de maturité sexuelle chez les femelles au cours des deux années d'échantillonnage. (1 = Immatures ; 2 = Repos sexuel ; 3 = Début de développement sexuel ; 4 = Développement sexuel avancé ; 5 = Ponte ; 6 = post-Ponte).

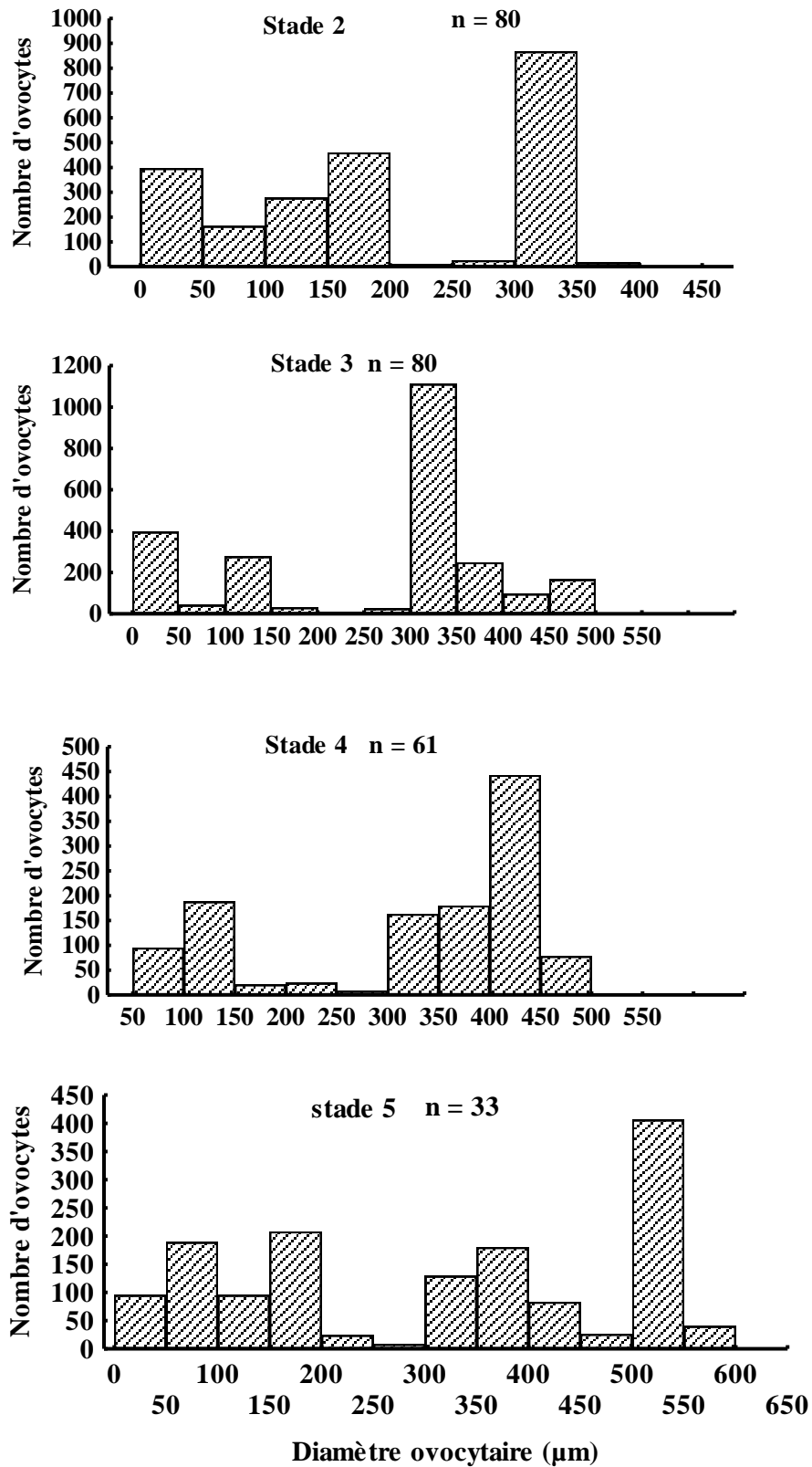


Figure 34 : Distribution de la fréquence de diamètres ovocytaires aux différents stades macroscopiques chez *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié. n = nombre de femelles.

L'examen histologique des ovaires met en évidence six stades caractéristiques de la maturation ovocytaires. Pour chaque stade de maturité sexuelle correspond une structure de taille d'ovocyte bien déterminée. A l'intérieur de chaque ovaire, se trouvent différents stades évolutifs des ovocytes. Du stade de maturité 1 à 5, les ovocytes augmentent de volume suite à l'accumulation du vitellus.

3-2- Discussion

Le dimorphisme sexuel, portant notamment sur la taille et la coloration, est fréquent chez de nombreux téléostéens tropicaux d'eaux douce et saumâtre (N'goran, 1995). Chez *Schilbe mystus* (Schilbeidae), le dimorphisme sexuel porte sur la taille. Les mâles ont une taille inférieure aux femelles (N'goran, 1995). Il a été aussi démontré que pendant la maturation, les mâles de *Tylochromis jentinki* changent de coloration et deviennent rouge-sang alors que les femelles restent jaunâtre (Amon-Kothias, 1982). Dans le cas où le dimorphisme est appréciable, l'estimation de la sex-ratio sans sacrifier les poissons est facile. En ce qui concerne *Trachinotus teraia*, l'existence des deux sexes chez *T. teraia* lui confère le caractère gonochorique (Mellinger, 2002). Mais cette différenciation sexuelle somatique ne s'observe qu'au niveau des gonades. Selon Yamamoto (1969), l'apparition d'un dimorphisme sexuel est habituellement liée à la première maturité sexuelle. Chez les adultes de *T. teraia*, il n'existe pas des caractères sexuels secondaires ou extragénitaux (Atsé & Sylla, 2006). Ceci serait dû à l'absence d'hormones stéroïdes gonadiques responsables de la pigmentation nuptiale, de dimorphismes de masse, de la taille et de forme habituel. Dans ce cas, le mâle ayant une taille plus grande que la femelle a un comportement spécifique lié aux parades ou aux combats. Ces comportements ont pour conséquence l'éloignement des autres mâles d'après Yamamoto (1969). La sex-ratio observée chez *Trachinotus teraia* montre qu'il n'y a pas de dominance d'un sexe par rapport à l'autre.

En général, chez les téléostéens, les mâles sont prédominants en période de reproduction alors qu'en période de repos sexuel, ce sont les femelles qui sont prédominantes (Paugy, 1980 ; Santos *et al.*, 2007). Plusieurs facteurs tels que le déplacement pour la recherche de nourriture, la croissance différentielle et le taux de mortalité influencent également la sex-ratio chez les poissons (Mellinger, 2002). Dans cette étude, il n'y a pas de prédominance d'un sexe sur l'autre.

La connaissance de la taille de première maturité sexuelle est importante dans la gestion des ressources halieutiques (Dadebo *et al.*, 2003). Selon les mêmes auteurs, elle est adoptée comme taille minimale des captures. Dans cette étude, la taille de première maturité n'est pas statistiquement différente en fonction du sexe. Toutefois, les mâles atteignent la maturité sexuelle plus précocement que les femelles. Des résultats similaires ont été rapportés chez une autre espèce de Carangidae à savoir *Parastromateus niger* (Dadzie *et al.*, 2008).

D'après les présents résultats, la fécondité absolue des femelles varie en général de 15 053 à 2 058 907 ovocytes pour des femelles de taille comprise entre 260 et 582 mm. Elle augmente avec la taille des femelles. En général, elle est très élevée chez les Carangidae. Dadzie & Abou-Seedo (2008) et Dadzie *et al.* (2008) ont rapporté chez *Parastromateus niger* des fécondités comprises entre 71 305 et 3 895 449 ovocytes pour des femelles de taille comprise entre 398 mm et 490 mm. Ces auteurs attribuent cette forte fécondité à une stratégie visant à maximiser la survie de la progéniture chez les espèces qui ne pratiquent pas la protection parentale comme c'est le cas chez *Trachinotus teraia*. La relation taille-fécondité est variable d'une espèce à l'autre. Chez les Téléostéens, la fécondité présente un palier à un âge avancé (Mellinger, 2002) comme c'est le cas chez *T. teraia*. Ceci s'expliquerait selon Pörtner *et al.* (2001) par la température de l'eau et la disponibilité de proies dans le milieu. Ceci est vérifié pour *Trachinotus teraia* car cette espèce se reproduit en saison sèche. En effet, pendant cette saison, la maturation des gonades est dans sa phase terminale. Cette maturation gonadique s'effectue donc au cours de la saison pluvieuse. Cette période est propice à la prolifération des proies notamment les mollusques. Ces proies constituent selon Trébaol (1991), l'aliment de base de *Trachinotus teraia*.

Les variations mensuelles des rapports gonadosomatiques, hépatosomatiques et du facteur de condition indiquent que la reproduction de *T. teraia* en lagune Ebrié a lieu principalement deux fois dans l'année. Une longue période d'émission de gamètes se déroule de février à avril et une courte période de reproduction de septembre à octobre. Ces périodes correspondent à la fin de la saison sèche où les valeurs de température et de salinité sont les plus élevées dans la lagune Ebrié (Durand & Skubich, 1982). La maturation et l'émission des gamètes chez *T. teraia* semblent donc être stimulées par l'augmentation de la température et de la salinité dans la lagune Ebrié. Aussi, à la sortie de la saison sèche, le facteur de condition de *T. teraia* s'améliore-t-elle significativement dès les mois de mai et octobre. Elle ne s'altère de nouveau qu'en septembre et février quand les géniteurs sont sur le point de frayer. Cette amélioration du facteur de condition en saison des pluies

suggère une activité trophique intense des individus. En effet, cette période est propice à la prolifération de *Corbula trigona* et *Pachymelania fusca quadriseriata* (Zabi & Le Loeuff, 1993), des insectes aquatiques et des débris organiques. Ces organismes et ces débris sont considérés comme des proies principales des juvéniles et des adultes de *T. teraia* dans la lagune Ebrié (Trébaol, 1991). Cette stratégie de reproduction liée aux facteurs biotiques et abiotiques a été déjà signalée chez d'autres espèces de poissons d'eaux douces (Paugy, 2002). L'augmentation de l'activité trophique pendant la saison des pluies se traduirait par une augmentation du Rapport hépatosomatique. En effet, les poissons s'alimentent activement en saison des pluies et stockent les réserves énergétiques au niveau du foie. L'énergie hépatique ainsi stockée est utilisée pendant la reproduction pour les besoins de la vitellogenèse (Chakroun-Marzouk & Ktari, 2003). Selon Tyler & Sumpter (1996) et Chakroun-Marzouk & Ktari (2003), chez la plupart des poissons téléostéens, la vitellogénine produite par le foie est le principal précurseur des protéines vitellines.

L'hétérogénéité et la distribution multimodale des diamètres ovocytaires indiquent un recrutement continu d'ovocytes vitellogéniques, qui ne sont pas tous émis en même temps (Mellinger, 2002). La reproduction est donc asynchrone, fractionnée avec une émission des ovocytes mûrs en quantités infime durant un long intervalle de temps suivie d'une récupération très rapide de l'ovaire. Cette reproduction asynchrone, typique des reproducteurs multiples, a été rapportée chez d'autres espèces de Carangidae tels que *Alectis indicus* et *Caranx ignobilis* (von Westernhagen, 1974), *Trachurus trachurus* (Karlou-Riga & Economidis, 1997) et *Parastromateus niger* (Dadzie & Abou-Seedo, 2008).

En général chez les poissons, selon Nagahama (1983), la spermatogénèse est habituellement divisée en deux stades, la spermatogénèse et la spermiogénèse, basée sur des caractéristiques nucléaires et cytoplasmiques. La formation des cystes commence avec la division mitotique des spermatogonies, qui se transforment en spermatocytes primaires. Au cours de la spermatogénèse, la première division méiotique produit deux cellules filles, les spermatocytes secondaires, qui à travers la deuxième division méiotique se transforment en spermatides, qui possèdent un lot de chromosomes haploïdes. Au cours de la spermiogénèse, les spermatides secondaires se différencient en spermatozoïdes. D'après Grier *et al.* (1980), les cellules germinatives se développent dans des cystes formés par les cellules de Sertoli. Cette description n'a pas été prise en compte dans cette étude parce que cet aspect a été déjà abordé par Trébaol (1991).

La variation de coloration ainsi que l'augmentation du volume des ovaires sont la conséquence de l'accumulation du vitellus dans les ovocytes. En effet, du stade de maturité sexuelle 1 à 5, les ovocytes augmentent de volume suite à l'accumulation du vitellus. Ces vitellus servent de réserves nutritives à l'embryon et la larve (Ouattara, 2000; Berté, 2009). Il existe six stades macroscopiques chez *Trachinotus teraia* contrairement chez d'autres familles de poissons à savoir Mormyridae, Schilbeidae et Distichodontidae qui n'ont que cinq stades (Ouattara (2000 ; Berté, 2009) lors du développement de leurs gonades.

4- RYTHME NYCTHEMERAL D'ACTIVITE TROPHIQUE DE *Trachinotus teraia*

Le nombre d'individus de *Trachinotus teraia* capturés au cours de la pêche nycthémerale effectuée chaque 3 heures varie en fonction des heures. Il est faible pendant la journée entre 6h et 15h avec un effectif inférieur à 14. Par contre, pendant la nuit entre 18h et 03h), les effectifs de captures sont élevés et supérieurs à 18 (Fig. 35).

En tenant compte de la présence de proies dans leur tube digestif, on constate que la majorité des spécimens capturés pendant la nuit a des tractus digestifs pleins. Par rapport, à ceux capturés pendant la journée (Fig. 35).

5- HABITUDES ALIMENTAIRES *Trachinotus teraia*

5-1- Résultats

5-1-1- Coefficient intestinal

La longueur intestinale de 1806 spécimens de longueur à la fourche variant de 65 à 545 mm a été mesurée. La figure 35 traduit la variation du coefficient intestinal (CI) des juvéniles, des mâles et des femelles au niveau de chaque station d'échantillonnage. Il est inférieur à 1 pour l'ensemble des poissons (Fig. 36). Par ailleurs, on note une différence (ANOVA, ddl = 2, F = 45,52, $p < 0,05$) entre le coefficient intestinal des juvéniles et celui observé chez les mâles et les femelles.

La corrélation longueur intestinale et longueur à la fourche des spécimens de *Trachinotus teraia* est présentée à la figure 37. Les résultats indiquent que la longueur intestinale est positivement corrélée à la longueur des individus. Ces résultats montrent que plus les spécimens de *Trachinotus teraia* sont grands, plus leur intestin est long.

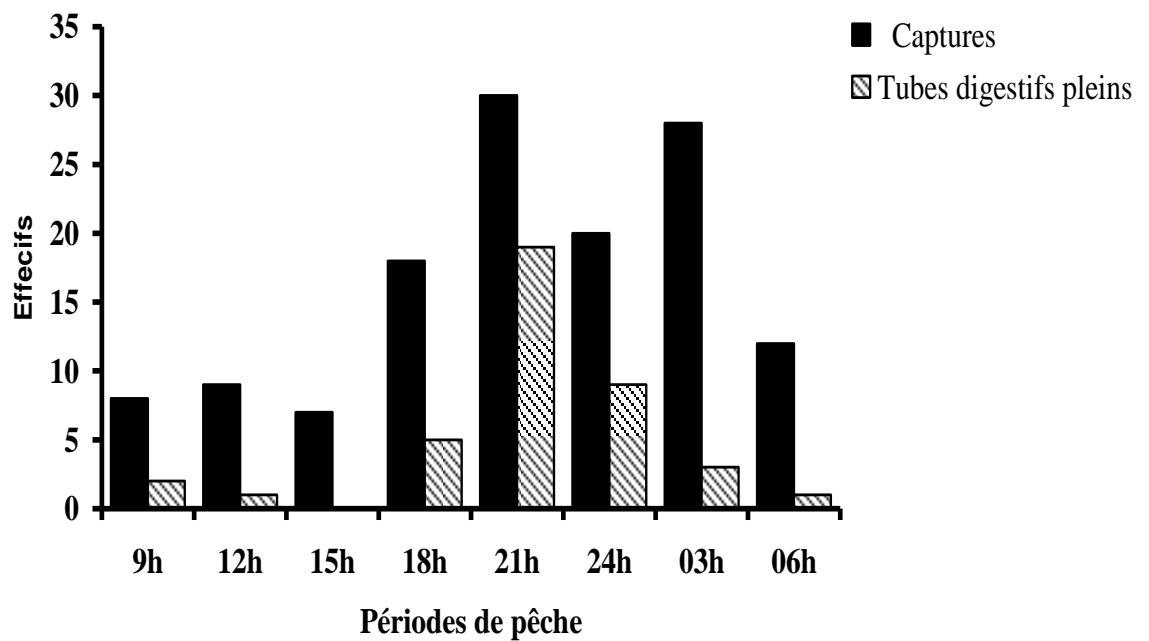


Figure 35 : Variation du nombre d'individus de *Trachinotus teraia* capturé et de tubes digestifs contenant des proies au cours de la pêche nyctémérale à Layo. n = 132 ; l'intervalle de pêche est de 3 heures.

5-1-2- Composition générale du régime alimentaire

Au total, 1806 tubes digestifs ont été examinés. Cette analyse permet l'appréciation du coefficient de vacuité. Sur ce total, 265 contenaient des proies et 1541 étaient vides. Ce qui correspond à un coefficient de vacuité de 85,3 %.

Généralement, le régime alimentaire de *Trachinotus teraia* est composé de 9 types d'aliments composé de : *Pachymelania fusca quadriseriata*, *Neritina* sp., *Corbula trigona*, de *Callinectes amnicola*, Mysidacés, Pénéidés, Poissons, d'insectes et débris animaux. Par contre sur ces 9 types d'aliments, *Neritina* sp., *Callinectes amnicola*, Mysidacés, Pénéidés, des Poissons, et des débris animaux correspondent à $0,99 \approx 1$ % du reste de poids des aliments. Suite à l'analyse quantitative du régime alimentaire par l'indice de prépondérance (I_p), *Trachinotus teraia* se nourrit essentiellement de mollusques. En effet, son alimentation est constituée à 99,1 % de I_p de mollusques (Tableau VIII). Ce groupe comprend 3 items, répartis en deux ordres : les gastéropodes et les bivalves. L'espèce *Corbula trigona* qui est un bivalve est classée dans la catégorie des proies principales (65,7%), *Pachymelania fusca quadriseriata*, une espèce de gastéropode dans la catégorie des proies importantes (33,1%) et les autres parmi les proies accessoires.

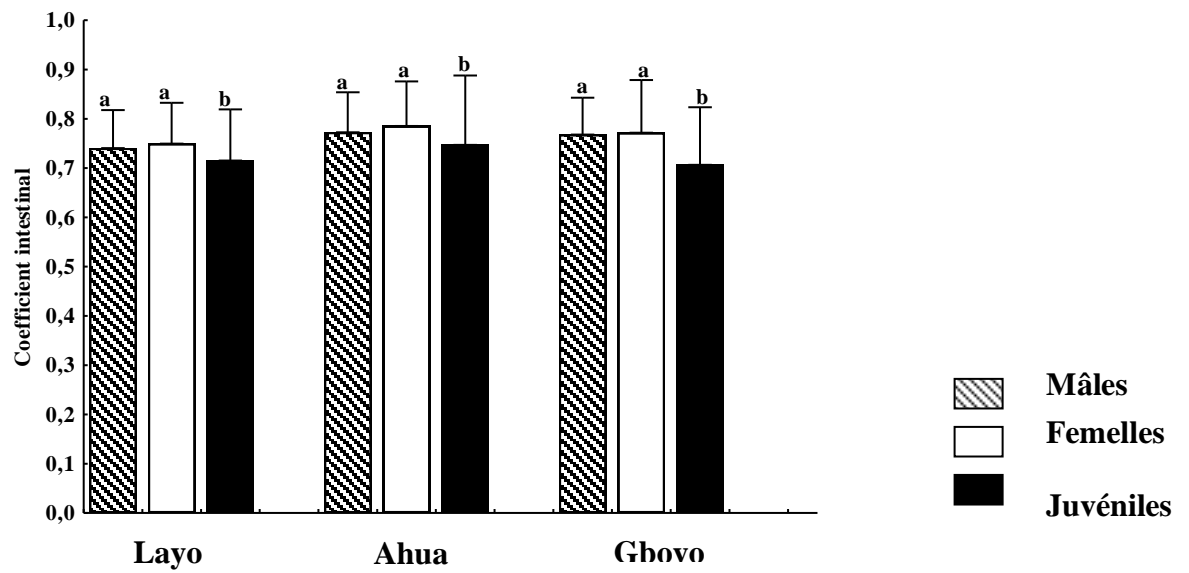


Figure 36 : Coefficient intestinal des mâles, des femelles et des juvéniles de *Trachinotus teraia* dans les différentes stations d'études. Les histogrammes portant des lettres différentes présentent une différence significative à $p < 0,05$

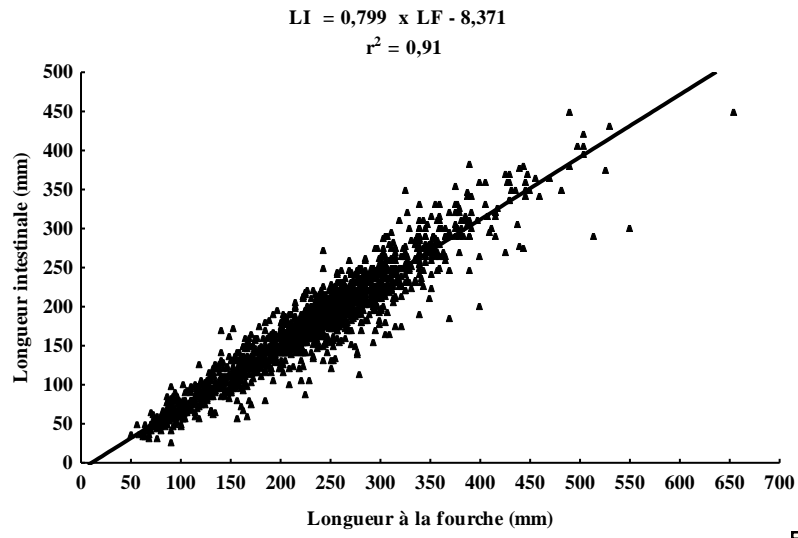


Figure 37 : Relation entre longueur de l'intestin (Li)-la longueur à la fourche (LF) de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié. n = 1806

5-1-3- Variation du régime en fonction des stations

Rappelons que suite à l'analyse des tubes digestifs seulement 265 poissons ont des tractus contenant des proies. Parmi les 265 spécimens, 127 proviennent de la station de Layo, 68 de la station d'Ahua et 70 de celle de Gboyo (Tableau VII). Ce sont essentiellement les 9 types de proies qui ont été identifiés dans chacune des trois stations. *Corbula trigona* est l'aliment consommé principalement dans toutes les stations.

Les indices de prépondérance de cet item sont de 76,5 %, 71,9 % et 64,2 % respectivement à Gboyo, Layo et Ahua. La sous espèce *Pachymelania fusca quadriseriata* est classée comme une proie importante à Layo (27,1 %) et Ahua (35,3 %) alors qu'elle est secondaire à Gboyo (19,2 %). Dans cette dernière station, *Callinectes amnicola* (3,2 % de I_p) occupe une place non négligeable (Tableau VIII). Le test de corrélation de rang de Spearman effectué entre les stations prises deux à deux indique qu'il n'y a pas de similitude entre les régimes alimentaires de *Trachinotus teraia* des couples de stations Layo-Gboyo ($N = 9$; $r_s = 0,57$; $p > 0,05$) et Ahua-Layo ($N = 9$; $r_s = 0,50$; $p > 0,05$). En revanche, les régimes sont similaires pour le couple Ahua-Gboyo ($N = 9$; $r_s = 0,73$; $p < 0,05$). Le test de χ^2 révèle qu'il y a une différence significative des proportions de *Corbula trigona* ($\chi^2 = 27,06$; $p < 0,05$) entre les stations. Aucune différence significative n'a été observée entre les proportions de *Pachymelania fusca quadriseriata* ($\chi^2 = 3,38$; $p > 0,05$) dans ces mêmes stations.

Tableau VII : Composition du régime alimentaire général de *Trachinotus teraia* dans les différentes stations d'étude de la lagune Ebrié. Pourcentages d'indice de prépondérance Ip ; n = nombre de tubes digestifs examinés

Aliments	Total	Stations		
		Layo	Ahua	Gboyo
		Ip (%)		
	(n = 265)	(n = 127)	(n = 68)	(n = 70)
Mollusques				
Gastéropodes				
<i>Pachymelania fusca quadriseriata</i>	33,10	27,10	35,30	19,20
<i>Neritina</i> sp.	0,30	0,60	0,03	0,20
Bivalve				
<i>Corbula trigona</i>	65,70	71,90	64,20	76,50
Crustacés				
<i>Callinectes amnicola</i>	0,50	0,01	0,30	3,2
Mysidacés	0,01	0,03	0,00	0,00
Péneidés	0,01	0,00	0,01	0,03
Insectes	0,10	0,10	0,10	0,02
Poissons	0,20	0,20	0,01	0,60
Débris animaux	0,10	0,10	0,04	0,30
Total				
Mollusques	99,10	99,60	99,50	95,90
Crustacés	0,50	0,04	0,30	3,20
Insectes	0,10	0,10	0,10	0,02
Poissons	0,20	0,20	0,01	0,60
Débris animaux	0,10	0,10	0,04	0,30

5-1-4- Variation du régime en fonction de la taille des individus

Les spécimens de *Trachinotus teraia* échantillonnés ont des longueurs à la fourche comprises entre 50 et 386 mm. À partir de la taille de première maturité sexuelle, trois catégories de poisson (juvénile, subadulte et adulte) ont été constituées (Tableau VIII). Au niveau de chaque catégorie de poisson, les pourcentages d'occurrence des différents aliments ont été calculés. Les résultats du régime alimentaire de *Trachinotus teraia* en fonction des catégories de poisson ont été analysés à partir d'un dendrogramme (Fig. 38). L'interprétation de ce dendrogramme indique deux groupes. Le premier comprend les juvéniles et les subadultes avec un effectif de 186 spécimens. Le second groupe est constitué des Adultes dont l'effectif est de 79. Ces deux groupes ont servi à l'analyse quantitative du régime alimentaire. De cette analyse, il ressort que le spectre alimentaire enregistré est composé de 5 types d'aliments au niveau des juvéniles et des subadultes dans l'ensemble des stations. Par contre, celui des Adultes est constitué de 1, 3 et 4 types d'aliments respectivement à Layo, Ahua et Gboyo (Tableau IX).

A Layo, tous les spécimens de *Trachinotus teraia* consomment principalement *C. trigona* (respectivement 74,60 % et 61,40 % de l'I_p) suivi de *P. fusca quadriseriata* (respectivement 24,50 % et 38,50 de l'I_p).

A Ahua, les juvéniles et les adultes consomment en proportion presque identique *C. trigona* (50,90% de l'I_p) et *P. fusca quadriseriata* (48,60% de l'I_p). En revanche, seule *C. trigona* (88,40 % de l'I_p) constitue la proie principale des adultes.

A Gboyo, les juvéniles et les adultes ont pour aliments principaux *C. trigona* (69,00 % de l'I_p) et *P. fusca quadriseriata* (26,50 % de l'I_p) alors que les adultes consomment principalement *C. trigona* (58,50 % de l'I_p) et *C. amnicola* (37,5 % de l'I_p). Le test de corrélation de rang de Spearman effectué entre les deux groupes est significatif aussi bien à Layo (N = 9; rs = 0,84 ; p < 0,05) qu'à Ahua (N = 9; rs = 0,79; p < 0,05). Par contre, il n'est pas significatif pour ces groupes à Gboyo (N = 9; rs = 0,65; p > 0,05). Le test de χ^2 entre les deux groupes de classes de taille indique une différence significative des proportions de *Corbula trigona* et de *P. fusca quadriseriata* dans toutes les stations d'une part et de *C. amnicola* à la station de Gboyo ($\chi^2 = 99,80$; p < 0,05) d'autre part.

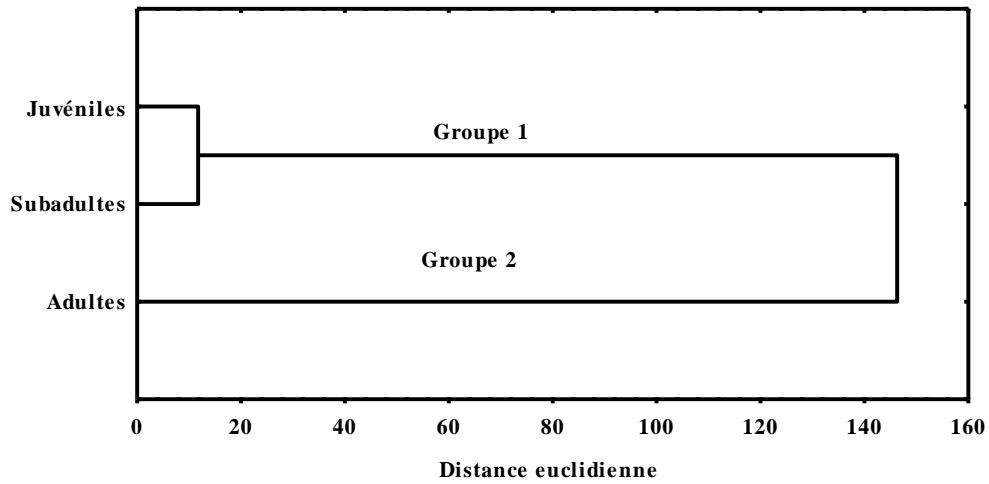


Figure 38 : Dendrogramme montrant la similarité des régimes alimentaires entre les classes de taille de *Trachinotus teraia* provenant de la lagune Ebrié et la méthode de Ward. Juvéniles (n = 101) = [50-170[; Subadultes (n = 85) = [170-195[; Adultes (n =79) = [195-386[

Tableau VIII : Différentes classes de taille (mm) de *Trachinotus teraia* obtenues à partir de la taille de première maturité sexuelle et effectifs correspondants. Regroupements obtenus à partir de la classification ascendante de la figure 38.

Catégorie de poisson	Groupe	Etendue	Effectif
Juveniles	1	[50-170[101
Subadultes		[170-195[85
Adultes	2	[195-386[79

Tableau IX : Régime alimentaire de *Trachinotus teraia* en fonction des catégories de poisson dans les stations Layo, Ahua et Gboyo. Ip = pourcentage d'indice de prépondérance ; n = nombre de tubes digestifs examinés ; G = Groupe de classe de tailles.

Aliments	Stations										
	Layo		Ahua		Gboyo						
	Ip (%)										
	G1	G2	G1	G2	G1	G2					
(n=88)		(n=20)		(n=48)		(n=43)		(n=50)		(n=16)	
Mollusques											
Gastéropodes											
<i>Pachymelania fusca quadriseriata</i>	24,50	38,50	48,60	10,80	26,50	2,00					
<i>Neritina</i> sp.	0,40	0,10	0,10	0,00	3,40	0,00					
Bivalve											
<i>Corbula trigona</i>	74,60	61,40	50,90	88,40	69,00	58,50					
Crustacés											
<i>Callinectes amnicola</i>	0,01	0,00	0,10	0,80	0,30	37,50					
Mysidacés	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Péneidés	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,60					
Insectes	0,10	0,00	0,20	0,00	0,03	0,00					
Poissons	0,20	0,00	0,01	0,00	0,50	1,10					
Débris animaux	0,10	0,00	0,10	0,01	0,30	0,30					
Total											
Mollusques	99,50	100,00	99,60	99,20	98,90	60,50					
Crustacés	0,10	0,00	0,10	0,80	0,30	38,10					
Insectes	0,10	0,00	0,20	0,00	0,03	0,00					
Poissons	0,20	0,00	0,01	0,00	0,50	1,10					
Débris animaux	0,10	0,00	0,10	0,01	0,30	0,30					

5-1-5- Variation du régime en fonction des saisons hydrologiques

La composition du régime alimentaire des spécimens de *Trachinotus teraia* examinés au cours des deux saisons hydrologiques à savoir la saison sèche et la saison pluvieuse dans les différentes stations est présentée dans le Tableau X. Quelle que soit la saison, les mollusques à savoir *C. trigona* et *P. fusca quadriseriata* représentent les aliments principaux indépendamment des stations avec des $I_p > 89\%$. Toutefois, à Gboyo, une contribution des crustacés *C. amnicola* correspondant à 9,10 % de I_p en saison sèche a été enregistrée.

L'analyse du coefficient de corrélation de rangs de Spearman indique que le régime alimentaire est similaire pour les spécimens aux saisons sèche et pluvieuse à Layo et Gboyo (respectivement $N = 9$; $r_s = 0,74$; $p < 0,05$ et $N = 9$; $r_s = 0,78$; $p < 0,05$). En revanche, le régime diffère avec la saison à Ahua ($N = 9$; $r_s = 0,53$; $p > 0,05$).

Le test de χ^2 indique une variation significative des proportions de *P. fusca quadriseriata* et *C. trigona* ($\chi^2 = 79,59$; $p < 0,05$) à Layo ; *P. fusca quadriseriata* ($\chi^2 = 40,35$; $p < 0,05$) et *C. trigona* ($\chi^2 = 50,21$; $p < 0,05$) à Ahua ; *P. fusca quadriseriata* ($\chi^2 = 24,08$; $p < 0,05$) et *C. trigona* ($\chi^2 = 72,08$; $p < 0,05$) à Gboyo entre les saisons sèche et pluvieuse.

Tableau X : Régime alimentaire de *Trachinotus teraia* au cours des deux saisons hydrologiques dans la lagune Ebrié (Layo, Ahua et Gboyo). Pourcentage d'indice de prépondérance (Ip) correspondant ; n = nombre de spécimens examinés ; Ss = Saison sèche ; Sp = Saison des pluies

Aliments	Stations					
	Layo		Ahua		Gboyo	
	Sp	Ss	Sp	Ss	Sp	Ss
	(n=72)	(n=55)	(n=44)	(n=24)	(n=35)	(n=35)
Ip (%)						
Mollusques						
Gastéropodes						
<i>Pachymelania fusca quadriseriata</i>	7,30	30,10	30,30	50,40	19,60	22,60
<i>Neritina</i> sp.	1,00	1,20	0,00	0,30	0,00	1,60
Bivalve						
<i>Corbula trigona</i>	91,50	67,60	69,60	48,80	78,90	65,20
Crustacés						
<i>Callinectes amnicola</i>	0,00	0,03	0,00	0,10	0,80	9,10
Mysidacés	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pénéidés	0,00	0,00	0,00	0,10	0,02	0,10
Insectes	0,01	0,20	0,10	0,20	0,03	0,01
Poissons	0,01	0,70	0,01	0,00	0,40	1,00
Débris animaux	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,40
Total						
Mollusques	99,80	98,90	99,90	99,50	98,50	89,40
Crustacés	0,10	0,03	0,00	0,20	0,80	9,20
Insectes	0,01	0,20	0,10	0,20	0,03	0,01
Poissons	0,01	0,70	0,01	0,00	0,40	1,00
Débris animaux	0,10	0,20	0,05	0,10	0,20	0,40

5-2- Discussion

Le nombre élevé d'individus de *Trachinotus teraia* capturés ayant des tubes digestifs contenant des proies lors de la pêche nyctémérale entre 18h et 03h indique que *Trachinotus teraia* aurait une activité trophique nocturne. Ce type de comportement alimentaire a été mis en évidence chez les mormyridae (Kouamélan, 1999).

La relation longueur à la fourche et longueur intestinale a été étudiée afin de définir le régime alimentaire. Dans le cas particulier des poissons, ce coefficient est d'une grande utilité pour avoir une idée du régime alimentaire et aussi pour pouvoir le comparer à ceux d'autres espèces (Rojas-Beltran, 1989). Le coefficient intestinal est inférieur à 1 pour toutes les classes de tailles en passant par les juvéniles et les adultes ainsi que pour toutes les stations. Il varie de 0,70 à 0,79 pour l'ensemble des spécimens échantillonnés. Ce résultat suggère que *T. teraia* a un intestin relativement court et donc aurait un régime carnassier. Ainsi, le régime alimentaire de *T. teraia* serait orienté sur les consommateurs primaires qui sont les larves d'insectes, les mollusques, les zooplanctons et les poissons. Selon Lauzanne (1988), les consommateurs secondaires sont classés dans le niveau trophique 3.

La forte corrélation observée entre la longueur de l'intestin et la longueur à la fourche dénote l'existence d'une liaison entre les deux paramètres chez *T. teraia* dans la lagune Ebrié. Des résultats similaires ont été observés chez d'autres espèces telles que *Brycinus imberi*, *Brycinus macrolepidotus*, *Hepsetus odoe*, *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Mormyrops anguilloïdes*, *Schilbe mandibularis*, *Hemichromis fasciatus* et *Sarotherodon melanotheron* du lac d'Ayamé (Kouamélan *et al.*, 1997).

Le profil général du régime alimentaire de *Trachinotus teraia* permet de confirmer que cette espèce est un malacophage. Elle exploite le fond vaseux pour extraire les organismes benthiques, principalement les mollusques à carapace dure tels que *C. trigona* et *P. fusca quadriseriata*. L'abondance de ces proies dans le régime alimentaire de *T. teraia* pourrait s'expliquer d'une part, par l'existence de dents pharyngiennes chez cette espèce, capables de casser la carapace de ses proies et d'assurer la fonction de mastication (Trébaol, 1991). D'autre part, par la disponibilité, l'accessibilité et la facilité de capture de *C. trigona* et *P. fusca quadriseriata*. En effet, selon Zabi & Le Loeuff (1992, 1993),

ces organismes sont abondants en toutes saisons hydrologiques dans la lagune Ebrié.

Le coefficient de vacuité élevé et l'état avancé de digestion dans certains tubes digestifs observés seraient les conséquences de la capture des poissons se déplaçant à la recherche d'aliments. On peut supposer aussi que le stress créé par la capture avec les filets maillants provoquerait une régurgitation des proies contenues dans l'estomac.

La variation spatiale du régime alimentaire de *T. teraia* montre que *C. trigona* est la proie principale à toutes les stations. Ceci pourrait s'expliquer par sa présence dans toute la lagune (Zabi & Le Loeuff, 1993). Par contre, l'importance relative de *Pachymelania fusca quadriseriata* comme proie secondaire dans le régime alimentaire de *T. teraia* à Gboyo serait due à sa faible représentation dans cette station contrairement à Layo et Ahua comme mentionné par Zabi & Le Loeuff (1993).

Par ailleurs, les résultats de la variation temporelle montrent que *Corbula trigona* et *Pachymelania fusca quadriseriata* sont les aliments principaux en toute saison. Cependant, la proportion de *C. trigona* augmente significativement en saison pluvieuse dans toutes les stations alors que celle observée chez *Pachymelania fusca quadriseriata* diminue. En effet, selon Zabi & Le Loeuff (1992), les populations de *Corbula trigona* peuvent former de fortes densités lorsque la salinité de la lagune baisse en saison pluvieuse. En revanche, il a été observé que *P. fusca quadriseriata* effectue une migration dans les zones herbeuses moins accessibles pendant la saison pluvieuse (Oyenekan, 1979). La valeur relativement élevée de l'indice de prépondérance de *Callinectes amnicola* en saison sèche à Gboyo peut s'expliquer par leur abondance dans cette station comme cela fut observé par Zabi & Le Loeuff (1992). De plus, l'existence de conditions favorables à la prédation de cette proie due à la fois à l'augmentation de la transparence et la baisse du niveau de l'eau pourrait expliquer les présents résultats. En effet, *Callinectes amnicola* est un décapode nageur capable de s'enfouir dans les fonds vaseux. Cette discrimination du régime alimentaire liée à la fois à la station et à la saison hydrologique traduirait une disponibilité et une accessibilité des proies.

Le régime alimentaire des adultes est réduit à 4 voire 3 groupes d'aliments respectivement à Gboyo et Ahua et presque exclusivement aux mollusques à Layo. Cette sélection de proies liée à la taille des individus trouverait son explication dans la recherche d'énergie maximale pour l'accomplissement des fonctions de croissance et de reproduction. Selon Bouchereau & Guelorget, (1999), les adultes dépensent plus d'énergie en recherchant et collectant des proies de petite taille. Par ailleurs, la consommation en proportion importante de *Callinectes amnicola* par les adultes à la station de Gboyo serait due à la

mise en place d'une stratégie de prédation plus élaborée chez les juvéniles et les subadultes. En effet, *Callinectes amnicola* se défend avec ses pinces lorsqu'elle est capturée par un prédateur, donc est susceptible d'échapper aux petits spécimens de *T. teraia*. Des variations du régime alimentaire en fonction de la taille des spécimens ont également été observées chez une autre espèce de Carangidae, *Trachurus mediterraneus* dans la mer Adriatique (Šandić *et al.*, 2003). Chez *Mormyrops anguilloides*, le régime alimentaire passe du type insectivore chez les spécimens de petite taille au type ichtyophage chez les individus de grande taille en passant par une phase de transition comprenant des insectes et des poissons chez les individus de taille intermédiaire (Kouamélan *et al.*, 2000).

CONCLUSION GENERALE

Le développement de la pisciculture s'avère une alternative adéquate pour la Côte d'Ivoire. Ceci afin de répondre aux besoins de sa population en augmentant de façon notable ses ressources halieutiques qui diminuent suite à la pression de la pêche. Ce développement nécessite une meilleure connaissance de la biologie et de l'écologie des espèces. C'est ainsi que sur la base des connaissances acquises sur le milieu et l'ichtyofaune lagunaires, les chercheurs du Centre de Recherches Océanologiques (CRO) ont axé leurs activités sur l'identification d'espèces autochtones présentant un intérêt pour la pisciculture. La diminution de l'importation des poissons permettra à l'état ivoirien de faire des économies. Des travaux antérieurs ont porté sur l'identification d'un certain nombre d'espèces dont quelques-unes sont élevées.

La présente étude porte sur l'espèce *Trachinotus teraia* identifiée en lagune Ebrié. Dans ce cadre, les paramètres environnementaux du milieu, les paramètres de la population, l'étude des différents aspects de la biologie de reproduction et de l'écologie alimentaire ont été réalisés.

Les conditions environnementales des différentes stations de la lagune Ebrié sont favorables à la pratique de l'élevage de *Trachinotus teraia*. Cependant, la station de Gboyo semble être la zone la mieux indiquée pour cette pisciculture.

Quant à l'analyse des paramètres des populations de *Trachinotus teraia*, les valeurs de coefficients d'allométrie montrent que la croissance est une allométrie majorante chez *Trachinotus teraia*. Cette espèce a une croissance en masse plus rapide que celle en longueur. Les paramètres de croissance indiquent d'une part, une croissance relativement lente et d'autre part, deux recrutements des juvéniles par an d'avril à juillet et d'octobre à novembre. La mortalité naturelle ($0,87 \text{ an}^{-1}$) est plus élevée que la mortalité par pêche ($0,81 \text{ an}^{-1}$). Cette augmentation de la mortalité naturelle indique que l'exploitation de cette espèce est maximale dans la lagune Ebrié. A partir de ces résultats, il ressort que *Trachinotus teraia* semble être une espèce menacée car surexploitée. L'élevage de *Trachinotus teraia* serait donc salutaire pour sa sauvegarde.

L'analyse de la biologie de reproduction de cette espèce a été réalisée dans les mêmes stations. L'étude a porté sur les suivis mensuels des indices de reproduction, de même que la fréquence d'apparition des différents stades sexuels. Les résultats ont permis de cerner entre autres la taille de première maturité sexuelle et la période de reproduction de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié. Ces derniers indiquent également que la sex-ratio est 1 : 1. La taille de première maturité sexuelle (LF_{50}) est atteinte à 199 mm et 212

mm respectivement chez les mâles et les femelles. Les variations mensuelles des rapports gonadosomatique (RGS), hépatosomatique (RHS), du facteur de condition (K) et des stades de maturité indiquent deux périodes de reproduction.

Il apparaît selon les paramètres de la biologie de la reproduction notamment la fécondité, la taille de première maturité sexuelle, la période de reproduction que *Trachinotus teraia* est une espèce ayant un intérêt piscicole avéré.

Il ressort de l'analyse du rythme nyctéméral d'activité trophique et du régime alimentaire que *Trachinotus teraia* a une activité trophique nocturne c'est-à-dire de 18h à 03h. Cette espèce est un poisson malacophage. Dans la lagune Ebrié, son alimentation est essentiellement composée de mollusques précisément *Corbula trigona* et *Pachymelania fusca quadriseriata*. Par ailleurs, le régime alimentaire de *Trachinotus teraia* varie en fonction des saisons, de taille des individus et des stations.

La connaissance du régime alimentaire de *Trachinotus teraia* est un atout pour son élevage. En effet, ces résultats sont des bases de données pour les nutritionnistes. Ces derniers peuvent utiliser ces informations pour élaborer un aliment artificiel pour cette espèce. En dehors de cela, les proies consommées par cette espèce au niveau de la lagune Ebrié sont abondantes et se rencontrent sur toutes l'année. On peut donc faire des enclos lagunaires pour les pré-grossissement et / ou grossissement qui ne nécessite pas un apport d'aliment commercial.

En définitive, le présent travail contribue à l'étude du potentiel aquacole de *Trachinotus teraia*. Les résultats obtenus correspondent aux attentes des initiateurs du projet. En effet, Les résultats des paramètres des populations et les caractéristiques biologiques de *Trachinotus teraia* donnent une idée de la pression de la pêche sur cette espèce. Le stock de *Trachinotus teraia* étant en danger, il est important de mettre en place une politique de gestion rationnelle de ce stock. Cette politique doit se baser sur la diminution de la pression de la pêche par l'interdiction de la pêche pendant une période de l'année ou par l'utilisation des mailles de filet adéquates. Elle peut se faire également en favorisant l'élevage de *Trachinotus teraia*. Cela est possible à partir des résultats obtenus dans cette étude. Les caractéristiques biologiques de *Trachinotus teraia* vont permettre la domestication en milieu piscicole expérimental afin de maîtriser sa reproduction naturelle ou induite dans les structures d'élevage, ses performances de croissance par utilisation d'aliment artificiel et son gain de masse. Si éventuellement son élevage est maîtrisé, le déficit en ressources halieutiques peut être partiellement compensé.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdoli A., Rasooli P. & Mostafavi H., 2008.** Length-weight relationships of *Capoeta capoeta* (Gueldenstaedt, 1772) in the Gorganrud River, south (Caspian Basin). *Journal of Applied Ichthyology*, 24 : 96-98.
- Albaret J. J., 1994.** Les poissons : Biologie et Peuplements. In : *Environnement et Ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, les milieux lagunaires Tome II* (Durand J. R., Dufour P., Guiral D. & Zabi S.G.F., eds). *ORSTOM, Paris* : 239-279.
- Albaret J. J. & Diouf P. S., 1994.** Diversité des poissons des lagunes et estuaires ouest africains. In: *Diversité biologique des poissons des eaux douces et saumâtres d'Afrique* (Teugels G. G., Guegan J. F. & Albaret J. J., eds). Synthèses géographiques. *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Série Zoologie, Tervuren 275* : 165-177.
- Amon-Kothias J. B., 1982.** Biologie, écologie et pêche de *Tylochromis jentinki jentinki* (Cichlidae). Thèse de 3^{ème} cycle, Université de Bretagne occidentale, France, 156 p.
- Amundsen P. A., Gabler H. M & Staldivik J. J., 1996.** A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data. Modification of the Castello (1990) method. *Journal of Fish Biolog*, 48 : 607-614.
- Atsé B. C. & Sylla S., 2006.** Méthode simple de détermination du sexe de *Trachinotus teraia* (Carangidae). *Fiche Technique et Document de Vulgarisation CRO*, 1-48.
- Bagénéal T. B. & Brawn E., 1968.** Eggs and early life history. In: *Methods for assessment of fish production in fresh waters* (Rickers W. E., ed.). I. B. P., Hand book n°3. 157-181.
- Baijot E., Moreau J. & Bouda S., 1994.** Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues en zone soudano-sahélienne. CTA, Wageningen. 250 p.
- Balon E. K., 1975.** Reproductive guilds of fishes a proposal and definition. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 32 : 821-864.
- Balon E. K., 1981.** Additions and amendments to the classification of reproductive styles in fishes. *Environmental Biology of Fishes*, 6 (3/4) : 377-389.
- Belghyti D., 1990.** Poissons Pleuronectiformes des côtes atlantiques marocaines (Casablanca) : Biologie et parasitisme de *Citharus linguatula* et *Dicologlossa cuneala*. Thèse de Doctorat de 3^{ème} cycle, Université Mohammed V, Faculté Science de Rabat 9 (Maroc), 226 p.

- Bernabé G., 1991.** Bases biologiques et écologiques de l'aquaculture. Lavoisier-TEC et DOC, Paris, 500 p.
- Berté S., 2009.** Biologie et Ecologie de *Distichodus rostratus* (günther, 1864) dans un hydrosystème particulier en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat. Université de Cocody, Côte d'Ivoire, 162 p.
- Beverton R. J. H. & Holt S. J., 1956.** A review of methods for estimating mortality rates in exploited fish sources of bias in catch sampling. Rapport Procès Verbal de Reunion CIEM, 140 : 67- 83.
- Bolger T. & Connolly P. L., 1989.** The selection of suitable indices for the measurement and analysis of fish condition. *Journal of Fish Biology*, 34 : 171-182.
- Bouchereau J.-L. & Guelorget O., 1999.** Régime alimentaire de deux Gobiidés (Pisces, Teleostei) sympatriques *Gobius buchichi* et *Millerigobius macrocephalus* des Bouches de Bonifacio. *Cahier de Biologie Marine*, 40 : 263-271.
- Boujard T., 1992.** Space-time organization of riverine fish communities in french Guiana. *Journal of Fish Biology*, 34 (2) : 235-246.
- Briet R., 1965.** La pêche en lagune Ebrié. *Document Scientifique Centre Océanographique Abidjan*, Tome 1, 104 p.
- Chakroun-marzouk N. & Ktari M. H., 2003.** Le corb des côtes tunisiennes, *Sciaena unbra* (Sciaenidae): Cycle sexuel, Age et croissance. *Cybium*, 27 : 211–225.
- Dadebo E., Ahlgren G. & Ahlgren I., 2003.** Aspect of reproductive biology of *Labeo horie* Heckel (Pisces: Cyprinidae) in Lake Chamo. *African Journal of Ecology*, 41 : 31-38.
- Dadzie S. & Abou-Seedo F., 2008.** Reproductive guilds (maturation, spawning frequency and fecundity) in the black pomfret, *Parastromateus niger* (Carangidae) in the Kuwaiti waters of the Arabian Gulf. *Journal of Applied Ichthyology*, 24: 1-7.
- Dadzie S., Abou-Seedo F. & Manyala J. O., 2008.** Length-Length relationship, Length-weight relationship, size at maturity and fecundity of *parastromateus niger* (Carangidae) in Kuwaiti waters. *Journal of Applied Ichthyology*, 24: 334-336.
- Daget J., 1994.** Aperçu historique sur l'ichtyofaune africaine. In : *Diversité biologique des poissons des eaux douces et saumâtres de l'Afrique* (Teugels G. G., Guegan J-F. & Albaret J. J., eds.). *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale*, 275 : 17-19.
- Daget J. & Iltis A., 1965.** Poissons de Côte d'Ivoire (Eaux douces et Saumâtres). Mémoires IFAN, n°74, 385 p.
- Diouf P. S., 1994.** Techniques d'échantillonnage des peuplements de poissons. *Document*

- scientifique du Centre de Recherches Océanographiques de Dakar*, 18 p.
- Dufour P. & Durand J. R., 1982.** La production végétale des lagunes ivoiriennes. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 15 (3) : 209-230.
- Dufour P., Kouassi A. M. & Lanusse A., 1994.** Les populations : In : *Environnement et Ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, les milieux lagunaires Tome II* (Durand J. R., Dufour P., Guiral D. & Zabi S. G. F., eds). ORSTOM, Paris : 309-333.
- Durand J. R. & Guiral D., 1994.** Hydroclimat et hydrochimie. In : *Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, les milieux lagunaires Tome II* (Durand J. R., Dufour P., Guiral D. & Zabi S. G. F., eds). ORSTOM, Paris, France : 59-90.
- Durand J. R. & Skubich M., 1979.** Recherches sur les lagunes ivoiriennes. Réunion de travail sur la limnologie Africaine. Nairobi, 16-23 décembre. Documents de l'ORSTOM, 55 p.
- Durand J. R. & Skubich M., 1982.** Les lagunes ivoiriennes. *Aquaculture*, 27 : 211-250.
- Everitt B., 1980.** Cluster analysis. 2nd edition. Wiley & Sons, New York, 5p.
- FAO., 1981.** FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern central Atlantic. *fishing areas*: 34- 47.
- FAO., 2002.** Manuel d'évaluation des ressources halieutiques. Document Technique sur les pêches 393.
- FAO, 2008.** Profil pêche par pays. FID/CP/CIV, 43 p.
- Ferreira S., Sousa R., Delgado J., Carvalho D. & Chada T., 2008.** Weight-length relationships for demersal fish species caught off the Madeira archipelago (eastern-central Atlantic). *Journal of Applied Ichthyology*, 24 : 93-95.
- Francis A. & Sikoki F. D., 2007.** Growth Coefficient of Fish Species Within the Andoni River, Niger Delta, Nigeria and Their Aquaculture implications. *Journal of Fisheries International*, 2 (1) : 22-26.
- Froese R., 2006.** Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22 : 241-253.
- Gayanilo F. C. Jr., Sparre P. & Pauly D., 1995.** FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FiSAT). user 'manual. FAO Computerized. information. Series, Fisheries, 8, 126 p.
- Ghorbel M., Jarbouï O., Bradai M. N. & Bouain A., 1996.** Détermination de la taille de première maturité sexuelle par une fonction logistique chez *Limanda limanda*, *Pagellus erythrinus* et *Scorpaena porcus*. *Bulletin de l'Institut des Sciences et Techniques de la Mer, numéro spécial*, 3: 24-27.

- González-Acosta A. F., De La Cruz Agüero G. & De La Cruz Agüero J., 2004.** Length-weight relationships of fish species caught in mangrove swamp in the Gulf of California (Mexico). *Journal of Applied Ichthyology*, 20 : 154-155.
- Gray A. E., Mulligan T. J. & Hannah R. W., 1997.** Food habit, occurrence and population structure of the bat ray, *Myliobatis californica*, in Humboldt Bay, California. *Environmental Biology of Fishes*, 49 : 227-238.
- Grier H. J., Linton J. R., Leatherland J. F. & De Vlaming V. L., 1980.** Structural evidence for two different testicular types in teleost fishes. *The American Journal of Anatomy*, 159 : 331-345.
- Guiral D., Albaret J. J., Baran E., Bertrand F., Debenay J. P., Diouf P. S., Guillou J. J., Loeuff P., Montoroi J. P. & Sow M., 1999.** Les écosystèmes à mangrove. In : *Rivières du Sud* (Comier-Salem M.-C., éd). ORSTOM, Paris, 63-130.
- Heins D. C., Baker J. A. & Guill J. M., 2004.** Seasonal and interannual components of intrapopulation variation in clutch size and egg size of a darter. *Ecology Freshwater Fisheries*, 13 : 258-265.
- Hostache G., Pascal M. & Planquette P., 1993.** Saisonnalité de la reproduction chez l'atipa *Haplosternum littorale* (Siluriforme, Teleostei), par l'analyse de l'évolution du rapport gonadosomatique. *Aquatic Living Resources*, 6 (2) : 155-162.
- Htun-Han M., 1978.** The reproductive biology of the dab *Limanda limanda* (L.) in the North Sea: gonadosomatic index, hepatosomatic index and condition factor. *Journal of Fish Biology*, 13 : 369-378.
- Hynes H. B. N., 1950.** The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. *Journal of Animal Ecology*, 19 : 36-58.
- Hyslop E. J., 1980.** Stomach contents analysis, a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*, 17: 411-429.
- Iltis A., 1984.** Biomasses phytoplanctoniques de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). *Hydrobiologia*, 118 : 153-175.
- Karlou-Riga & Economidis, 1997.** Spawning frequency and batch fecundity of horse mackeret, *Trachurus trachurus* (L.), in the Saronikos Gulf (Greece). *Journal of Applied Ichthyology*, 13: 97-104.
- Kartas F. & Quignard J. P., 1984.** La fécondité des poissons téléostéens. Masson (Collection biologie des milieux marins 5), Paris, 117 p.

- Kouamélan E. P., 1999.** L'effet du lac de barrage Ayamé (Côte d'Ivoire) sur la distribution et l'écologie alimentaire des poissons mormyridae (Teleostei, Osteoglossiformes). Thèse de Doctorat. Katholieke Universiteit Leuven, 222 p.
- Kouamélan E. P., Gourène G., Teugels G. G. & Thys Van Den Audenaerde D. F. E., 1997.** Diversité morphologique du tube digestif chez 39 espèces de poissons africains et relation avec la classification ichthyologique. *Journal of African Zoology*, 111 : 109-119.
- Kouamélan E. P., Teugels G. G., Gourène G., Ollevier F. & Thys Van Den Audenaerde D. F. E., 2000.** Habitudes alimentaires de *Mormyrops anguilloides* (Mormyridae) en milieu lacustre et fluvial d'un bassin Ouest Africain. *Cybium*, 24 (1) : 67-79.
- Kouassi K. E., 1997.** Rythmes journaliers de migration verticale d'alimentation et de ponte au sein du zooplancton de la lagune Ebrié : Relation avec l'hydrodynamisme éolien et incidences sur les transferts de matières. Thèse de Doctorat de 3^{ème} cycle. Université de Cocody, Côte d'Ivoire, 150 p..
- Lam T. J. & Munro A. D., 1987.** Environmental control of reproduction in teleosts: an overview. Symposium Reproductive physiology of fish, St. John's, New-Foundland : 279-288.
- Lambert Y. & Dutil J. -D., 1995.** Can simple condition indices be used to monitor and qualify seasonal changes in the energy reserves of Atlantic cod (*Gadus morhua*)? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54 : 104-112.
- Laffly D. 2006.** Régression multiple : principes et exemples d'application. UMR 5 603 CNRS Université de Pau et des Pays de l'Adour. [http:// web.univ-pau.fr recherche/set/laffly/docs_laffly/Laffly_regression%20multiple.pdf](http://web.univ-pau.fr/recherche/set/laffly/docs_laffly/Laffly_regression%20multiple.pdf)
- Laurec A. & Le Guen J. C., 1981.** Dynamique des populations marines exploitées. Tome I. Concepts et modèles. Rapport Sciences Techniques CNEXO 45. 118 P.
- Lauzanne L., 1977.** Aspects qualitatifs et quantitatifs de l'alimentation des poissons du Tchad. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Paris II, France, 284 p.
- Lauzanne L., 1988.** Les habitudes alimentaires des poissons d'eaux douces africains. In *Biologie et écologie des poissons d'eau douce africains* (Lévêque C., Bruton M. N. & Ssentongo G.W., édés). ORSTOM, Paris, 221-242.
- Legendre M., 1991.** Potentialités aquacoles des Cichlidae (*Sarotherodon melanotheron*, *Tilapia guineensis*) et Clariidae (*Heterobranchus longifilis*) autochtones des lagunes ivoiriennes. Thèse de doctorat, Université Montpellier II, 83 p + annexes.

- Lemoalle J., 1999.** La diversité des milieux aquatiques. In : *Les poissons des eaux continentales africaines : diversité, écologie, utilisation par l'homme* (Lévêque C. & Paugy D., eds). Editions de l'IRD, Paris : 11-30.
- Leroy P. & Farnir F., 2000.** Méthodes statistiques en Médecine Vétérinaire. Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, 270 p.
- Lowe-McConnell R. H., 1987.** Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge University Press, 337 p.
- Macer C. T., 1974.** The reproductive biology of the horse mackerel *Trachurus trachurus* (L.) in the North sea and English Channel. *Journal of Fish Biology*, 6 (4) : 415 - 438.
- Marshall S. & Elliot M., 1997.** A comparison of univariate and multivariate numerical and graphical techniques for determining inter-and intraspecific feeding relationships in estuarine fish. *Journal of Fish Biology*, 51: 526-545.
- Mellinger J., 2002.** Sexualité et Reproduction des poissons. CNRS EDITIONS, Paris, 346 p.
- Nagahama Y. 1983.** The functional morphology of teleost gonads. In : *Fish physiology: Reproduction* (Donaldson H. R., eds). Vol. IX, part A. pp 223-276. Academic press, New York.
- Nataraja A. V. & Jhingran A. G., 1961.** Index of preponderance-A method of grading the food elements in the stomach analysis of fishes. *Indian Journal of Fisheries*, 8 : 54-59.
- Nelson J. S., 1994.** Fishes of the world. 3rd edition Wiley and sons, Toronto, 600 p.
- N'Goran Y. N., 1995.** Biologie, écologie et pêche de l'Ethmalose ; *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich, 1825) en lagune Aby (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale (France), 227 p.
- Odo G.E. & Inyang N. M., 2001.** Growth, Feed Utilization and Survival of African Catfish, *Clarias gariepinus* (Burhill, 1822). Fingerlings Reared in Tanks at Different Salinity Levels. *Journal of Aquatic Sciences*, 16 : 127-131.
- Oyenekan J. A., 1979.** The ecology of the genus *Pachymelania* in Lagoon. *Archives d'Hydrobiologie*, 106 (4) : 559-566.
- Ouattara A., 2000.** Première données systématiques et écologiques du phytoplancton du lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat ; Katholieke Universiteit Leuven, 207 p.

- Pagano M. & Saint-Jean L., 1988.** Importance et rôle du zooplancton dans une lagune tropicale, la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire) : Peuplements, biomasse, production et bilan métabolique. Thèse de Doctorat d'Etat de l' Université d'Aix-Marseille II, 390 p, annexe 50 p.
- Pagès J., Lemasson L. & Dufour P., 1979.** Éléments nutritifs et production primaire dans les lagunes de Côte d'Ivoire. Cycle annuel. *Archives Scientifiques du Centre de Recherches Océanographiques, Abidjan*, 5, 1 : 1-60.
- Paugy D., 1980.** Écologie et biologie des *Alestes nurse* (Pisces Characidae) des rivières de côte d'Ivoire. *Cahier ORSTOM, série Hydrobiologie*, 13 (3-4) : 143-149.
- Paugy D., 2002.** Reproductive strategies of fishes in tropical temporary stream of the Upper Senegal basin: Baoule River in Mali. *Aquatic Living Resources*, 15: 25-35.
- Paugy D., Lévêque C. & Teugels G. G., 2003.** Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Tome II, IRD, Paris, 815 p.
- Pauly D., 1979.** Theory and management of tropical multispecies stocks: a review with emphasis on the Southeast Asian demersal fisheries. *Studies Review*, 1-35.
- Pauly D., 1982.** Studying single-species dynamics in a tropical multispecies context. D. Pauly And G. I. Murphy (Eds.), *Theory and Management of Tropical Fisheries*. ICLARM Conference Process, 9 : 33-70.
- Pauly D., 1985.** Population dynamics of short liver species with emphasis on squids. *NAFO Sciences Council Studies*, 9 : 143-154.
- Pauly D. & Munro, J. L. 1984.** Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. *ICLARM Fishbyte*, 2, 21 p.
- Pauly D., Soriano-Bartz M., Moreau J. & Jarre A., 1992.** A new model accounting for seasonal cessation of growth in fishes. *Australian Journal of Marine and freshwater Research*, 43 : 1151-1156.
- Pérée F. P., 1998.** Problèmes statistiques et utilisation de logiciels. Tome 2. Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Liège, 238 p.
- Piélou E. C., 1984.** The interpretation of ecological data. Wiley & Sons, New York, 7 p.
- Pinstrup-Andersen P., 1997.** Consultations internationales sur la recherche sur les politiques halieutiques dans les pays en développement : problèmes, priorités et besoins. *Naga, The ICLARM Quarterly, Supplement (July-December)*: 86 p.
- Plante-Cuny M. R., 1977.** Pigments photosynthétiques et production primaire du micro benthos d'une lagune tropical, la lagune Ebrié (Abidjan, Côte d'Ivoire). *Cahier ORSTOM, Série Océanographie*, 15 (1) : 3-25.

- Pourriot R., Capblancq J., Champs P. & Meyer J. C., 1982.** Ecologie du plancton des eaux continentales. Paris : MASSON, 198 p.
- Postel E., 1973.** Théories des pêches (Dynamique des populations) exploitées. Fascicule I- Généralités-Age, Recrutement et sélection- croissance, 115 p.
- Pörtner H. O., Berdal B., Blust R., Brix O., Colosimo A., Wachter B., GiulianI Johansen T., Fischer T. & Knust R., 2001.** Climate induced temperature effects on growth performance, fecundity and recruitment in marine fish: developing a hypothesis for cause and effect relationships in Atlantic cod (*Gadus morhua*) and common eelpout (*Zoarces viviparus*). *Continental Shelf Research*, 21 : 1975–1997.
- Quinn T. & Deriso R. B., 1999.** Quantitative fish dynamics. Oxford University Press, New York, 542 p.
- Ragonese S. Gancitano S., Camilleri M. & Levi D., 2004.** An integrate analysis of size at age data of *Sciaena umbra* L. 1758 (Osteichthyes, Sciaenidae) of the Central Mediterranean Sea. *Biology Marine Mediterranean*, 11 : 612-616.
- Ricker W. E., 1975.** Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin if the Fisheries Research Board of Canada*, 191 : 1- 382.
- Roja-Beltrams R., 1989.** Quelques aspects de l'écologie alimentaire de trois Machoïrons (Teleostei, Siluriformes, Ariidae) de la Guanne. *Cybium*, 13 : 181-187.
- Rosecchi E. & Nouaze Y., 1987.** Comparaison de cinq indices utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. *Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes*, 49 : 111-123.
- Rougerie G., 1960.** Le façonnement actuel des modèles en Côte d'Ivoire. Mémoire IFAN, 58, 542 p.
- Šandić M., Jardas I. & Pallaoro A., 2003.** Feeding Habits of Mediterraneanans Horse Mackerel, *Trachurus Mediterraneus* (Carangidae) in the Central Adriatic Sea. *Cybium*, 27 (4) : 247-253.
- Santos J. N. S., Araújo F. G., Silva M. A. & Vasconcellos R. M., 2007.** Sex ratio and sexual dimorphism of the anchovy *Anchoa januaria* (Actinopterygii, Engraulidae) in a tropical bay in south-eastern Brazil. *Journal of Fish Biology*, 71 : 877–888.
- Scherrer B., 1984.** Résultat des données. In : *Biostatistique* (Gaetan M., éd.). Louiseville : Canada, 850 p.
- Sih A. & Christensen B., 2001.** Optimal diet theory: when does it work, and when and why does it fail? *Animal Behaviour*, 61: 379-390.

- Simpson A. C., 1951.** The fecundity of the plice. *Fishery Investigations*, London, série 2, 17 (5), 27 p.
- Smith-Vaniz W. F., Bauchot M. L. & Desoutter M., 1979.** Catalogue critique des types de poisons du Muséum national d'Histoire naturelle. Famille des Carangidae et des Nematistiidae. *Bulletin du Musée national d'Histoire, Paris*, 4^{ème} Série, n°2 supplément, 66 p.
- Suluk D. A. & Richardson J. S., 1997.** The role of stoneflies in enhancing growth of trout: a test of the importance of predator-predator facilitation within a stream community. *Oikos*, 80 : 214-219.
- Sparre P., 1987.** Computer programs for fish stock assessment. Length-based fish stock assessment for Apple II computers. FAO Fisheries Technical Paper, (101) Supplement 2, 218 p. (+ 3 diskettes).
- Sparre P. & Venema S. C., 1992.** Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO- Fisheries Technical Paper, 306 No. 1, Review 1, FAO, Rome, 376 p.
- Tachet H., Richoux P., Bournaud M. & Usseglio-Polatera P. 2003.** Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie et écologie. Lyon, CNRS, 585 p.
- Taylor C. C., 1962.** Growth equation with metabolic parameters. *ICS Journal Conseil*. 23 : 366-370.
- Trébaol L., 1991.** Biologie et potentiel aquacole du Carangidae *Trachinotus teraia* (Cuvier et Valenciennes, 1832) en milieu lagunaire ivoirien. Collection Etudes et thèse de l'ORSTOM, Paris, 314 p.
- Tyler C. R. & Sumpter J. P., 1996.** Oocyte growth and development in teleosts. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 6 : 287-318.
- Ugwumba A. A., 1992.** The food and feeding habits of *Heterotis niloticus* (Teleostei: Osteoglossidae) in small tropical man-made lake in Ibadan, Nigeria. *Journal of African Zoology*, 106 : 114-123.
- Varlet F., 1978.** Le régime de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Traits physiques essentiels. Travaux et document de l'ORSTOM, 83, 164 p.
- Villanueva M. C. S., 2004.** Biodiversité et relations trophiques dans quelques milieux estuariens et lagunaire de l'Afrique de l'ouest: Adaptations aux pressions environnementales. Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, 219 p.

- Von Bertalanffy L. V., 1938.** A quantitative theory of organic growth. *Human Biology*, 10 : 181-213.
- Von Westernhagen H., 1974.** Observations on the natural spawning of *Alectis indicus* (Rüppell) and *Caranx ignobilis* (Forsk.)(Carangidae). *Journal of Fish Biology*, 6 : 513-516.
- Wallace R. A. & Selmann K., 1981.** Cellular and dynamics aspects of oocyte growth in teleosts. *American Zoologist*, 21 : 325-343.
- Weigel P. Y., 1983.** La commercialisation du poisson en pays lagunaire (Côte d'Ivoire) Rapport interne Centre ORSTOM de petit Bassam, 71 p.
- Welcomme R. L., 1985.** River fisheries. FAO -Fisheries Technical Paper, 262, 330 p.
- West G., 1990.** Methods of assessing ovarian development in fishes: a review. *Australian Journal and Freshwater Research*, 41: 199-222.
- Williams M. J., 1997.** Aquaculture and sustainable food security in the developing world. In : *Sustainable aquaculture* (Bardach J.E., éd). John Wiley and Sons, Inc., New York : 15-51.
- Windell J. T. & Bowen S. H., 1978.** Methods for study of diets based on stomach contents. In : *Methods for assessment of fish production in freshwater* (3rd ed.) (Bagenal T., éd.). Oxford : Blackwell Scientific Publications Editions, 219-226.
- Winemiller K. O., 1989.** Patterns of variation in life history among South American fishes in seasonal environments. *Oecologia*, 81: 225-241.
- Wootton R. J., 1990.** Ecology of Teleost Fishes and Fisheries series 1. Chapman & Hall, London, 404 p.
- Wootton R. J., Evans G. W. & Mills L., 1978.** Annual cycle in female three-spined sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* L.) from an upland and a lowland population. *Journal of Fish Biology*, 12 : 331-342.
- Yamamoto T., 1969.** Sex differentiation. In : *Fish Physiology* (Hoar W.S., Randall D. J. éd.). Academic Press, New York, III : 117-175.
- Young J. W., Duyet T. D. L. L. E., Bradford R. W. & Whitelaw A. W., 1997.** Feeding ecology and interannual variations in diet of southern bluefin tuna, *Thynnus maccoyii*, in relation to coastal and oceanic waters of eastern Tasmania, Australia. *Environmental Biology of Fishes*, 50 : 275-291.
- Zabi G. S. F. & Le Loeuff P., 1992.** Revue des connaissances sur la faune benthique des milieux margino-littoraux d'Afrique de l'Ouest. 1- Biologie et écologie des espèces. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 25 (3) : 209-251.

Zabi G. S. F. & Le Loeuff P., 1993. Revue des connaissances sur la faune benthique des milieux margino-littoraux d'Afrique de l'Ouest. 2. Peuplement et biotopes. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 26 : 19-51.



ANNEXES

Annexe 1 : Bouin alcoolique

Solution mère

1 litre d'alcool éthylique à 90 °
10 g d'acide picrique cristallisé
(conservation permanente)

Pour 100 ml de bouin alcoolique

45 ml de solution mère
20 ml de formol
7 ml d'acide acétique glacial
22 ml d'eau distillée
(conservation en deux semaines)

Annexe 2 : Coloration hématoxyline-éosine*Réactifs*

1- hématoxyline (formule de Masson)

(Préparation à chaud)

- hématéine 0,2 g
- alun de potassium 5 g
- eau distillée 100 mL

Faire bouillir, laisser refroidir et filtrer puis ajouter :

- acide acétique 2 mL

(se conserve pendant 1 mois environ)

2-Eosine-vert lumière : (préparation à froid)

- éosine jaunâtre..... 1 g
- vert lumière 0,2 g
- acide phosphotungstique..... 0,5 g
- eau distillée 100 mL

(conservation illimitée)

Mode opératoire

- toluène 3 bains de 2 mn
- alcool à 100⁰ 1 bain de 2 mn
- alcool à 95⁰ 1 bain de 2 mn
- alcool à 70⁰ 1 bain de 2 mn
- eau distillée 1 bain de 1 à 2 mn
- hématoxiline..... 1 bain de 3 à 5 mn
- eau distillée 1 bain de 1 à 2 mn
- éosine 1 bain de 8 à 10 mn
- eau distillée 1 bain de 1 à 2 mn
- alcool à 70⁰..... 1 bain de 2 mn
- alcool à 95⁰ 1 bain de 2 mn
- alcool à 100⁰ 1 bain de 2 mn
- toluène 1 bain de 2 mn

Annexe 3 : Composition du Liquide de dissolution (liquide de Gilson)

880 mL d'eau distillée,
100 mL d'alcool éthylique 60 °,
15 mL d'acide nitrique à 80 %,
20 mg de chlorure mercurique cristallisé.

NB : Ajout de 10 mL d'acide acétique juste avant l'utilisation du produit.

Annexe 4 : Paramètres physico chimiques (température, pH, oxygène, salinité et conductivité) des différents mois par sites (Layo, Ahua et Gboyo) au cours des deux périodes d'échantillonnage.

sites	Mois	Température (°C)	pH	Oxygène (mg / L)	Salinité (‰)	Conductivité (mS/cm)	Transparence (cm)
Layo	février	28,7	8,3	7,2	6,7	29,75	81
	mars	29,3	8,6	6,0	7,4	27,66	92
	avril	30,1	8,1	5,6	6,1	26,39	95
	mai	29,1	7,4	5,2	5,2	21,49	81
	juin	27,0	7,3	6,4	4,6	16,73	64
	juillet	26,3	7,2	4,0	1,3	10,48	52
	août	26,0	7,3	5,8	3,6	12,55	43
	septembre	27,7	7,2	7,2	5,4	11,77	38
	octobre	26,8	6,2	4,8	2,4	6,91	31
	novembre	26,4	6,1	4,2	1,4	5,84	24
	décembre	27,4	7,3	5,6	4,8	9,66	58
	janvier	28,6	8,2	7,4	5,6	24,70	74
2004 -2005 Ahua	février	29,9	7,9	7,4	2,8	23,49	77
	mars	30,3	7,9	6,4	3,6	26,90	88
	avril	30,5	7,8	5,8	2,7	24,12	100
	mai	29,3	7,2	5,4	2,4	18,54	94
	juin	28,5	7,1	5,8	2,1	13,68	79
	juillet	27,6	7,0	5,2	1,6	7,91	68
	août	27,4	7,3	7,6	2,2	10,12	52
	septembre	27,5	7,1	6,8	2,8	8,14	41
	octobre	28,2	6,4	6,0	2,1	2,25	35
	novembre	27,9	6,2	5,8	1,7	1,84	29
	décembre	28,8	7,1	6,6	2,2	6,59	64
	janvier	29,6	8,0	7,2	2,5	22,01	69
Gboyo	février	29,6	7,4	8,3	3,1	22,52	72
	mars	30,1	7,1	7,4	3,8	26,80	73
	avril	30,7	7,8	6,0	3,4	24,49	102
	mai	29,7	7,4	5,8	3,1	18,62	105
	juin	28,5	7,0	5,5	2,7	14,41	78
	juillet	27,6	7,2	5,4	2,1	8,01	42
	août	28,2	6,7	6,6	2,5	9,42	27
	septembre	28,3	7,3	5,8	2,8	8,77	25
	octobre	27,2	6,4	5,7	1,8	2,32	19
	novembre	27,1	6,2	5,5	1,4	1,89	17
	décembre	28,1	7,5	6,1	2,4	6,88	79
	janvier	29,2	7,5	9,2	2,8	22,33	41

Annexe 4 (suite)

sites	Mois	Température (°C)	pH	Oxygène (mg / L)	Salinité (‰)	Conductivité (mS/cm)	Transparence (cm)
Layo	février	29,7	8,2	7,3	6,1	28,70	69
	mars	30,0	8,4	5,8	7,1	26,91	77
	avril	30,2	7,9	5,6	5,7	25,57	88
	mai	29,2	7,3	5,4	4,6	20,72	100
	juin	27,0	7,1	5,7	4,2	15,66	94
	juillet	27,3	7,5	5,1	1,7	9,76	79
	août	27,1	7,5	4,8	4,2	12,69	68
	septembre	27,2	7,1	6,4	6,2	12,10	52
	octobre	27,5	6,4	3,9	3,2	6,12	41
	novembre	27,0	6,0	4,4	1,2	5,15	35
	décembre	27,8	7,6	4,6	4,8	11,80	29
	janvier	28,3	8,5	7,5	5,4	23,79	59
2005 -2006 Ahua	février	29,6	7,7	6,4	3,1	21,70	70
	mars	30,2	7,7	5,3	3,2	26,10	70
	avril	30,6	7,3	5,5	2,6	24,80	122
	mai	29,3	7,3	5,1	2,4	19,21	112
	juin	28,1	6,8	5,5	2,3	14,43	68
	juillet	27,7	7,3	5,6	1,2	7,42	49
	août	27,5	7,2	6,6	2,4	10,22	37
	septembre	27,8	6,9	5,8	2,5	9,11	29
	octobre	27,4	6,6	5,2	2,2	3,11	21
	novembre	27,2	6,1	5,8	1,5	1,23	15
	décembre	28,1	7,2	4,9	2,1	5,70	79
	janvier	28,7	7,9	6,1	2,3	24,40	64
Gboyo	février	29,6	7,3	7,3	2,9	21,82	79
	mars	30,1	6,9	5,8	3,5	27,64	85
	avril	30,6	7,7	7,0	3,1	23,40	93
	mai	29,6	7,2	6,1	2,9	17,40	79
	juin	28,5	7,3	5,4	2,4	13,57	66
	juillet	27,6	7,1	6,4	2,3	6,27	49
	août	27,3	6,9	6,4	2,7	9,68	41
	septembre	27,6	7,1	4,8	3,1	8,97	37
	octobre	27,3	6,1	5,2	1,6	1,27	30
	novembre	27,2	6,4	5,7	1,5	1,10	25
	décembre	28,6	7,6	4,4	2,6	5,80	41
	janvier	28,8	7,6	8,2	2,5	23,23	67

Annexe 5 : Matrice des données de février 2004 à janvier 2006 utilisées pour la détermination des paramètres de von Bertalanffy chez *Trachinotus teraia*.

LF(cm)	F-04	M-04	A-04	M-04	J-04	J-04	A-04	S-04	O-04	N-04	D-04	J-05	F-05	M-05	A-05	M-05	J-05	J-05	A-05	S-05	O-05	N-05	D-05	J-06
4,5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
6,5	0	4	22	1																				
8,5	6	6	6	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	2	0	2	20	3	6
10,5	17	0	4	6	0	4	0	0	0	0	0	6	0	6	8	0	0	0	5	0	1	3	0	16
12,5	4	3	4	11	1	0	2	6	4	0	1	10	0	5	13	1	0	0	1	1	1	0	4	4
14,5	7	4	4	5	1	9	6	12	4	4	1	8	6	9	1	2	1	0	1	1	1	2	3	1
16,5	3	7	3	1	11	10	4	8	6	4	1		2	24	1	2	2	0	7	3	7	2	2	1
18,5	6	5	6	1	11	10	6	11	7	11	7	3	1	2	1	3	1	0	0	9	10	1	1	1
20,5	8	6	11	5	15	10	11	11	11	4	7	1	1	0	1	8	0	0	3	9	14	4	1	1
22,5	7	10	8	9	19	10	8	7	22	15	14	2	1	1	4	12	2	3	1	16	10	14	9	4
24,5	11	10	9	10	8	5	7	15	14	9	15	13	3	4	5	13	8	7	2	7	4	4	10	9
26,5	11	3	3	9	6	2	10	10	14	9	18	8	9	4	10	7	13	8	3	4	2	7	12	11
28,5	3	7	6	7	6	4	5	8	7	7	14	3	6	4	12	3	6	6	3	1	1	6	10	7
30,5	6	2	2	1	13	2	3	7	2	2	9	2	4	3	9	3	5	15	5	6	1	8	0	2
32,5	2	3		1	3	0	1	4	7	2	0	3	5	2	5	0	5	5	9	4	0	1	0	2
34,5	3	5	0	3	2	2	1	5	8	0	2	2	1	4	1	2	4	4	0	10	1	2	2	0
36,5	2	0	0	0	1	1	3	1	2	4	0	1	0	3	2	1	4	3	1	0	1	1	1	1
38,5	2	0	0	0	0	2	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	3	3	4	2	0	1	0	0
40,5	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0
42,5	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0
44,5	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
46,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
48,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
50,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
52,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
54,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0

Annexe 6 : Fréquences mensuelles des stades macroscopiques des ovaires chez les poissons matures : (n) indique le nombre d'individus observés

Période et sexe	mois	stades macroscopiques						Nombre d'observation (n)
		1	2	3	4	5	6	
Femelles février 2004-janvier 2006	février	7	4	3	18	21	6	59
	mars	6	3	4	5	12	7	37
	avril	10	8	7	6	4	11	46
	mai	2	10	5	8	3	17	45
	juin	0	20	10	4	5	51	90
	juillet	0	14	19	29	9	0	71
	août	0	3	8	10	26	0	47
	septembre	0	5	15	24	28	20	52
	octobre	6	22	34	12	6	10	90
	novembre	12	18	25	8	2	0	65
	décembre	14	9	9	20	16	0	68
	janvier	2	4	3	5	22	0	36

Annexe 7 : Fréquences mensuelles des stades macroscopiques des testicules chez les poissons matures : (n) indique le nombre d'individus observés.

Période et sexe	mois	stades macroscopiques						Nombre d'observation (n)
		1	2	3	4	5	6	
Mâles février 2004-janvier 2006	février	4	7	6	11	22	3	53
	mars	9	11	20	11	4	7	62
	avril	14	20	11	4	2	11	62
	mai	2	6	9	7	0	34	58
	juin	0	18	37	14	0	0	69
	juillet	0	0	9	45	0	0	54
	août	0	0	14	14	26	0	54
	septembre	9	3	8	18	36	3	77
	octobre	15	9	10	18	11	8	71
	novembre	16	12	9	23	0	0	60
	décembre	16	0	12	30	15	0	73
	janvier	4	2	7	9	24	0	46

-Résumé

La reproduction de *Trachinotus teraia* a été étudiée dans la lagune Ebrié au cours de campagnes mensuelles pendant deux années consécutives (février 2004 à janvier 2006). Au total, 1806 spécimens dont 739 mâles, 746 femelles et 321 juvéniles ont été capturés à l'aide de filets maillants (mailles : 10, 14, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 80 et 100 mm) et examinés. Les paramètres de la population de *Trachinotus teraia* ont été estimés pendant une période de 12 mois en utilisant les données de fréquence de longueur. Ces données ont été analysées par le logiciel FiSAT (Outils d'évaluation des stocks de la FAO-ICLARM). La valeur de l'indice de performance (3,16) indique un bon échantillonnage. Les taux de croissance, de mortalité et d'exploitation de la population déterminés sont : la longueur à la fourche asymptotique (LF_{∞}) = 58 cm, le coefficient de courbure (K) = $0,43 \text{ an}^{-1}$, le temps pendant lequel le poisson a une longueur zéro (t_0) = $-0,32 \text{ an}^{-1}$, le taux de mortalité totale (Z) = $1,68 \text{ an}^{-1}$, le taux de mortalité naturelle (M) = $0,87 \text{ an}^{-1}$, le taux de mortalité par pêche (F) = $0,81 \text{ an}^{-1}$ et le taux d'exploitation (E) = 0,48. Cette espèce est sous exploitée. La croissance des mâles et des femelles est de type allométrique positif ($b > 3$), avec une masse asymptotique (P_{∞}) de 4125,75 g. Deux périodes de recrutement de *T. teraia* au cours de l'année, ont été identifiées, d'avril à juillet et d'octobre à novembre. Ces périodes semblent coïncider avec la fin des périodes de reproduction chez *T. teraia*. La sex-ratio de *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié est 1 : 1. La taille de première maturité sexuelle (LF_{50}) est atteinte à 199 mm et 212 mm respectivement chez les mâles et les femelles. Le plus petit individu mâle mature capturé mesure 154 mm (LF) et pèse 86,85 g tandis que la plus petite femelle mature capturée mesure 170 mm (LF) et pèse 118,24 g. Les variations mensuelles des indices gonadosomatique (IGS), hépatosomatique (IHS), du facteur de condition (K) et des stades de maturité indiquent deux périodes de reproduction. La longue période de ponte se situe de février à avril tandis que la courte période de ponte intervient de septembre à octobre. Les réserves hépatiques semblent être mobilisées pour assurer le coût énergétique de la reproduction. La fécondité absolue varie entre 15 053 et 2 058 907 ovocytes pour des femelles de tailles comprise entre 260 et 582 mm. Les moyennes des diamètres ovocytaires de ces femelles sont de $449,53 \pm 152,49 \mu\text{m}$ et $393,29 \pm 126,85 \mu\text{m}$ respectivement pour la longue et la courte périodes de reproduction.

Le régime alimentaire de *Trachinotus teraia* a été étudié en fonction de la taille des individus, des saisons hydrologiques et des stations d'échantillonnage. Le coefficient de vacuité est 85,3%. Quatre groupes de proies ont été identifiées : mollusques, crustacés, insectes et poissons. *Trachinotus teraia* se nourrit principalement de mollusques (*Corbula trigona* et *Pachymelania fusca quadriseriata*) et de crustacés (*Callinectes amnicola*). Les proportions ingérées changent avec la taille des poissons, ce qui est probablement lié aux changements des besoins énergétiques et à la mise en place d'une stratégie de prédation plus élaborée chez les individus de grande taille. Par ailleurs, *Trachinotus teraia* adapte son régime alimentaire en fonction des saisons hydrologiques et des stations dû à la disponibilité et à l'accessibilité des proies.

MOTS-CLES : Côte d'Ivoire ; Lagune Ebrié ; Reproduction ; régime alimentaire ; Carangidae ; *Trachinotus teraia*

-Summary

Reproductive biology of *Trachinotus teraia* was studied in the Ebrié lagoon during two years (from February 2004 to January 2006) by monthly sampling using gill nets with stretched mesh sizes 10, 14, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 80, and 100 mm). The present study was carried out on 1806 specimens of *Trachinotus teraia*, 739 males; 746 females, and 321 juveniles. The population parameters of *Trachinotus teraia* were estimated using a 24 month length- frequency data. The analysis of data was done using FiSAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools). The value of the performance (3.16) indicates a good sampling. The von Bertalanffy growth constants were, asymptotic fork length (LF_{∞}) = 58 cm, growth coefficient (K) = 0.43 year^{-1} and $t_0 = -0.32 \text{ year}$. The growth males and females pattern showed positive allometric growth ($b > 3$), with an asymptotic weight (P_{∞}) = 4125.75 g. Total mortality (Z) = 1.68 year^{-1} , natural mortality (M) = 0.87 year^{-1} , fishing mortality (F) = 0.81 year^{-1} and exploitation rate (E) = 0.48 respectively. The exploitation level (0.43) indicated that *T. teraia* stock was exploited at almost maximum yield in this lagoon. Recruitment took place in April-July and October-November. The *T. teraia* stock exhibited two recruitment peaks. The sex ratio of *Trachinotus teraia* was 1:1. Males matures earlier (199 mm LF) than females (212 mm LF). The smallest ripe male in catch was 154 mm (LF) and weighed 86.85 g while the smallest ripe female caught was 170 mm and weighed 118.24 g. The size at first sexual maturity (LF_{50}) is reached at 199 mm and 212 mm respectively for the males and females. The smallest mature male was 154 mm (LF) and weighed 86.85 g while in female, this maturity occurred at 170 mm and 118.24 g. The monthly variations of the gonadosomatic index (GSI) and hepatosomatic index (HSI), the condition factor (K) and maturation stages indicated two periods of reproduction. The long period and the short period were respectively from February to April and from September to October. The hepatic reserves seem to be mobilized to ensure the energetic cost of the reproduction. The absolute fecundity was ranged from 15 053 to 2 058 907 oocytes for females of 260 and 582 mm (FL). The averages of the oocytes diameters ranged between $449.53 \pm 152.49 \mu\text{m}$ and $393.29 \pm 126.85 \mu\text{m}$, respectively for the large and the short periods of reproduction.

Of the total number of gut contents examined, 1541 were empty (85.3 %) and 265 contained preys (14.7 %). A feeding index was computed by combining the occurrence and weight percentages of the items identified in the gut contents. Four groups of items were identified: molluscs, crustaceans, insects and fishes. *Trachinotus teraia* fed principally on molluscs and crustaceans. The dominants food items were *Corbula trigona*, *Pachymelania fusca quadriseriata* (molluscs) and *Callinectes amnicola* (crustaceans). The proportions of food items also appear to change with fish size, probably in relation to energetic needs as well as changing predation capabilities with relation to the size. The proportions also appear to change with seasons and sites in relation to the preys abundance and accessibility in Ebrié lagoon.

KEY-WORDS: Ivory Coast; Ebrié Lagoon; Reproduction; diet; Carangidae; *Trachinotus teraia*