



## Stratégie de Reproduction du Carangidae *Trachinotus teraia* Cuvier, 1832 dans la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire)

Soumaïla SYLLA<sup>1,2</sup>, Boua C. ATSE<sup>1\*</sup> & N'Guessan J. KOUASSI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches Océanologiques (CRO), B.P.V 18 Abidjan (Côte d'Ivoire)

<sup>2</sup> Laboratoire d'Hydrobiologie, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, 04 B.P. 322 Abidjan 04 (Côte d'Ivoire)

\* Auteur pour les correspondances (E-mail : [atse\\_boua\\_celestin@hotmail.com](mailto:atse_boua_celestin@hotmail.com))

Reçu le 03-04-2008, accepté le 17-03-2009.

### 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). Cette étude se situe dans le cadre d'acquisition de connaissances sur la biologie de *Trachinotus teraia* en vue d'évaluer son potentiel aquacole. 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. En ce qui concerne les paramètres déterminés, le 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. 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), hépato-somatique (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.

**Mots clés :** Carangidae, *Trachinotus teraia*, reproduction, sex-ratio, fécondité, Côte d'Ivoire.

### Abstract

#### *Reproductive strategies of the Carangidae Trachinotus teraia Cuvier, 1832 in the Ebrié lagoon (Ivory Coast)*

*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). Basic biological information was collected to describe some aspects of reproductive biology of T. teraia for use in aquaculture programmes. A total of 1806 specimens were examined (739 males, 746 females and 321 juveniles). The sex ratio was 1:1. 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 gonado-somatic index (GSI) and hepato-somatic 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.*

**Key words:** Carangidae, *Trachinotus teraia*, reproduction, sex-ratio, fecundity, Ivory Coast.

## 1. Introduction

La connaissance de la biologie de la reproduction des poissons est essentielle pour une bonne gestion des ressources halieutiques. Certains paramètres tels que l'âge et la taille de première maturité, la fécondité, le diamètre des œufs, et la variation des indices gonado-somatique et hépato-somatique permettent de mieux caractériser la reproduction en indiquant la période de reproduction, le stade de maturation sexuelle et la stratégie de ponte (Heins *et al.*, 2004).

*Trachinotus teraia* Cuvier, 1832 est une espèce à valeur économique élevée (Ecoutin *et al.*, 1994). Elle se rencontre tout au long de la côte ouest-africaine, du Gabon jusqu'aux îles du Cap-Vert (Paugy *et al.*, 2003). C'est une espèce marine côtière qui migre souvent dans les estuaires et les lagunes pour se reproduire (Albaret & Diouf, 1994). En Côte d'Ivoire, cette espèce est présente de façon régulière et permanente dans plusieurs secteurs de la lagune Ebrié, où des spécimens de plus de 10 kg ont été capturés (Trébaol, 1991). *Trachinotus teraia* est abondante dans les prises de la pêche artisanale en Côte d'Ivoire (Ecoutin *et al.*, 1994). Cependant, très peu de données existent sur la biologie et l'écologie en général et sur la biologie de la reproduction en particulier. En effet, mis à part les travaux de Trébaol (1991), basés sur certaines caractéristiques de la reproduction de *Trachinotus teraia* et son potentiel aquacole, aucune autre information concernant la biologie de cette espèce n'est disponible à ce jour.

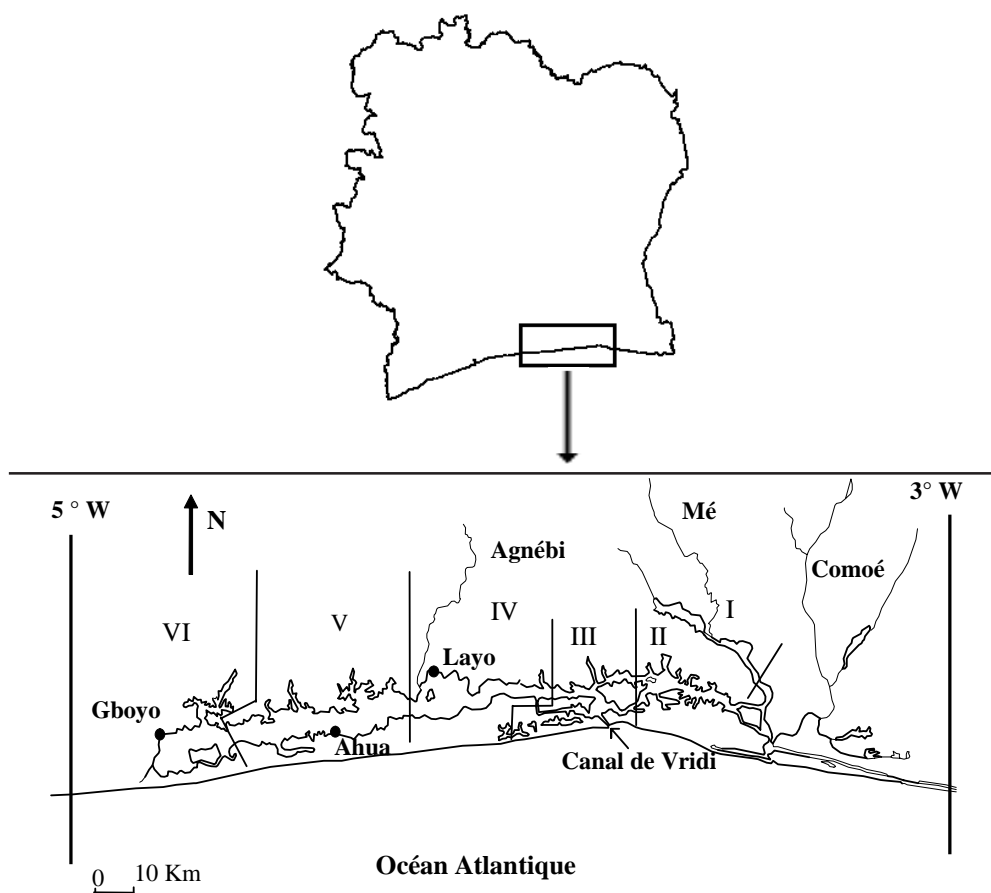
L'objectif de cette étude est de déterminer la biologie de la reproduction de *T. teraia* dans la lagune Ebrié à travers la connaissance du sex-ratio, de la taille de première maturité sexuelle, de la fécondité et de la période de reproduction.

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Milieu d'étude

La lagune Ebrié est située dans le sud de la Côte d'Ivoire. Elle est limitée à l'ouest par le canal d'Assagny 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, de l'ordre de 4 Km et 4,8 m respectivement (Durand & Skubich, 1982 ; Durand & Guiral, 1994). Cette lagune, avec une superficie de 532 km<sup>2</sup>, est la plus grande des lagunes de l'Afrique de l'Ouest (Fig. 1). Elle bénéficie d'un climat de type équatorial de transition avec 4 saisons annuelles : deux pluvieuses (avril-juillet et octobre-novembre) et deux sèches (décembre-mars et août-septembre). Durand & Skubich (1982) et Durand & Guiral (1994), sur la base d'études portant sur l'hydroclimat, la production primaire et la pêche, ont découpé cette lagune en six secteurs (Fig. 1). La constante communication avec l'Océan Atlantique par le canal de Vridi produit 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 I, V et VI oligohalins 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).

Cette étude a été réalisée dans les secteurs IV, V et VI (Fig. 1) où la capture de *Trachinotus teraia* reste abondante toute l'année. Une station a été définie dans chacun des secteurs. Il s'agit de Layo dans le secteur IV (5° N 18 et 4° W 19), d'Ahua dans le secteur V (5° N 12 et 4° W 26) et de Gboyo dans le secteur VI (5° N 13 et 4° W 48).



**Figure 1:** Situation géographique de la lagune Ebré (secteurs I à VI) et localisation de différentes stations d'échantillonnage (•).

## 2.2. Échantillonnage et mesure des paramètres de reproduction

L'échantillonnage a été réalisé une fois par mois de février 2004 à janvier 2006, soit 24 mois. Dans le but d'avoir une large gamme de tailles de spécimens, une batterie de filets maillants (mailles : 10, 14, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 80 et 100 mm) a été utilisée. Ces filets ont été posés aux environs de 17 h et relevés le lendemain à partir de 7 h car cette espèce se déplace en banc la nuit (Trébaol, 1991). Chaque poisson a été identifié selon les clés de détermination de Paugy *et al.* (2003). Les individus capturés dans les 3 stations (Layo, Ahua et Gboyo) ont été immédiatement transférés sous glace sèche à la Station

Expérimentale d'Aquaculture de Layo pour la dissection. Sur chaque poisson capturé, la longueur à la fourche a été mesurée au mm près, les masses totale et éviscérée ont été déterminées à l'aide d'une balance de type Sartorius (modèle LP 6200S) de précision 0,01 g et de portée 6200 g. Les poissons sont disséqués, les masses des gonades et du foie ont été déterminées à l'aide d'une balance de précision de type Sartorius (modèle BP 221S) de précision 0,0001 g et de portée de 220 g. Le sexe a été déterminé par examen macroscopique des gonades. La détermination des stades de maturités sexuelles (Tableau I) a été faite selon l'échelle proposée par Trébaol (1991) que nous avons modifiée en fonction des observations sur le terrain.

**Tableau 1:** Échelle de maturité des gonades des femelles de *T. teraia* à partir de l'observation de Trébaol (1991)

Stades	Description
Stade 1 : Ovaire immature	Gonades d'un jaune très dilué, translucides, à l'aspect de sacs vides.
Stade 2 : Prévitellogenèse	Gonades jaunes ambrés à roses saumon, translucides, bien pleines.
Stade 3 : Vitellogenèse en cours	Gonades opaques, de couleur jaune. Ovocytes peu visibles à l'œil nu sur une gonade coupée.
Stade 4 : Vitellogenèse avancée	Gonades opaques, jaunes orangés. Ovocytes bien visibles sur une gonade coupée.
Stade 5 : Ovulation et ponte	Gonades très turgescentes. Ovocytes expulsables par massage abdominal.
Stade 6 : Ovaire en atrophie	Peu identifiable à l'observation macroscopique.

La taille de première maturité sexuelle ( $LF_{50}$ ) a été définie comme la taille à laquelle 50 % des individus de la population (mâles et des femelles) sont matures. A cet effet, les poissons présentant des gonades au stade supérieur ou égale à 3 ont été considérés comme matures (Ghorbel *et al.*, 1996 ; Légendre & Ecoutin, 1996). Les proportions des individus matures dans chaque classe de taille (médiane) ont été calculées. Une fonction logistique reliant les proportions des individus matures et la longueur à la fourche du poisson a été utilisée (Ghorbel *et al.*, 1996). Cette fonction de forme sigmoïde permet en effet de suivre le degré de maturité sexuelle selon la taille et d'estimer avec précision la longueur  $LF_{50}$  (Ghorbel *et al.*, 1996) à partir de l'équation suivante :

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta LF)}}$$

avec P = proportions d'individus matures ; LF = longueur à la fourche (mm) ;  $\alpha$  et  $\beta$  = constantes. De cette équation, nous avons déduit les tailles à  $LF_{50}$  en calculant le rapport suivant :

$$LF_{50} = -\frac{\alpha}{\beta} \quad (\text{Ghorbel } et al., 1996).$$

La fécondité absolue (nombre d'ovocytes par femelle) a été déterminée par comptage à partir des ovaires mûrs (stade 4 uniquement). Les diamètres des ovocytes ont été mesurés à la loupe binoculaire munie d'un micromètre (model Wild M3C). Au total, 30 ovocytes par femelle ont été mesurés.

Les indices gonado-somatique (IGS) et hépatosomatique (IHS) ont été calculés à partir des formules suivantes :

$$IGS = \frac{M_g}{M_{\text{év}}} \times 100 \quad \text{et} \quad IHS = \frac{M_f}{M_{\text{év}}} \times 100$$

avec  $M_g$  = masse des gonades (g),  $M_{\text{év}}$  = masse éviscérée (g) et  $M_f$  = masse du foie (g).

Pour vérifier l'embonpoint, le facteur de condition (K) a été calculé selon la formule suivante :

$$K = \frac{M_t}{LF^3} \times 10^5$$

avec  $M_t$  = masse totale du poisson (g); LF = longueur à la fourche (mm).

Dans le but de faciliter la sélection des géniteurs, les relations fécondité-longueur à la fourche et fécondité-masse totale ont été décrites respectivement par les équations suivantes :  $F = a LF^b$  et  $F = a M_t^b$  avec F= fécondité absolue ; LF = longueur à la fourche (mm) ;  $M_t$  = masse totale du poisson (g) ; b = pente et a = ordonnée à l'origine.

#### 2.4. Analyse statistique

L'analyse de variance (ANOVA) a été utilisée pour déterminer les effets des saisons (saison sèche et saison pluvieuse) et des années (première année et deuxième année d'échantillonnage) sur l'IGS, l'IHS et le K en fonction du sexe. Le test de Tukey a été utilisé pour les comparaisons *a posteriori*. Les différences sont considérées significatives à  $p < 0,05$ . L'homogénéité des ovocytes a été testée en calculant le coefficient de variation :

$$CV = \frac{S}{X} \times 100$$

avec S = l'écart type et X = la moyenne. Si  $CV < 2\%$ , la structure est très homogène ;  $2\% < CV < 30\%$ , la structure est homogène et  $CV > 30\%$ , la structure est hétérogène. Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel Statistica v.7.1.

### 3. Résultats

#### 3.1. Sex-ratio et taille de première maturité sexuelle.

Au total, 1806 spécimens de *Trachinotus teraia* dont 739 mâles, 746 femelles et 321 juvéniles ont été échantillonnés. Les juvéniles représentent 17,77 % de l'effectif total. Le sex-

ratio (Mâles : Femelles) est de 1:1. Les tailles de première maturité sexuelle sont de 199 et 212 mm (LF) respectivement pour les mâles et les femelles (Fig. 2). Les mâles atteignent leur 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 230 mm sont matures contre 240 mm pour les femelles (Fig. 2).

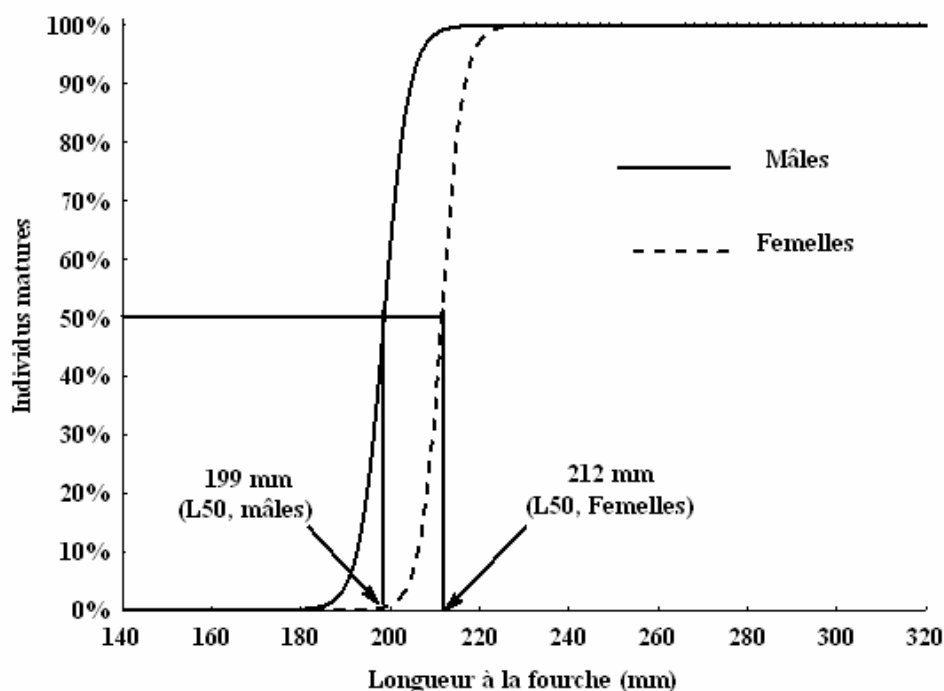


Figure 2 : Détermination de la taille de première maturité sexuelle ( $LF_{50}$ ) chez les mâles et femelles de *T. teraia* ( $n = 1806$ ) en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire).  $n$  : effectifs.

#### 3.2. Évolution saisonnière des indices gonado-somatique (IGS), hépato-somatique (IHS), du facteur de condition (K)

D'une année à l'autre, les variations mensuelles des indices gonado-somatique (IGS), hépato-somatique (IHS) et du facteur de condition (K) chez les mâles et femelles (Fig. 3) n'ont révélé aucune différence significative (ANOVA,  $p > 0,05$ ). Par conséquent, une moyenne mensuelle a été réalisée pour les deux années cumulées. Les indices gonado-somatiques des mâles et des femelles croissent de mai à août et d'octobre à

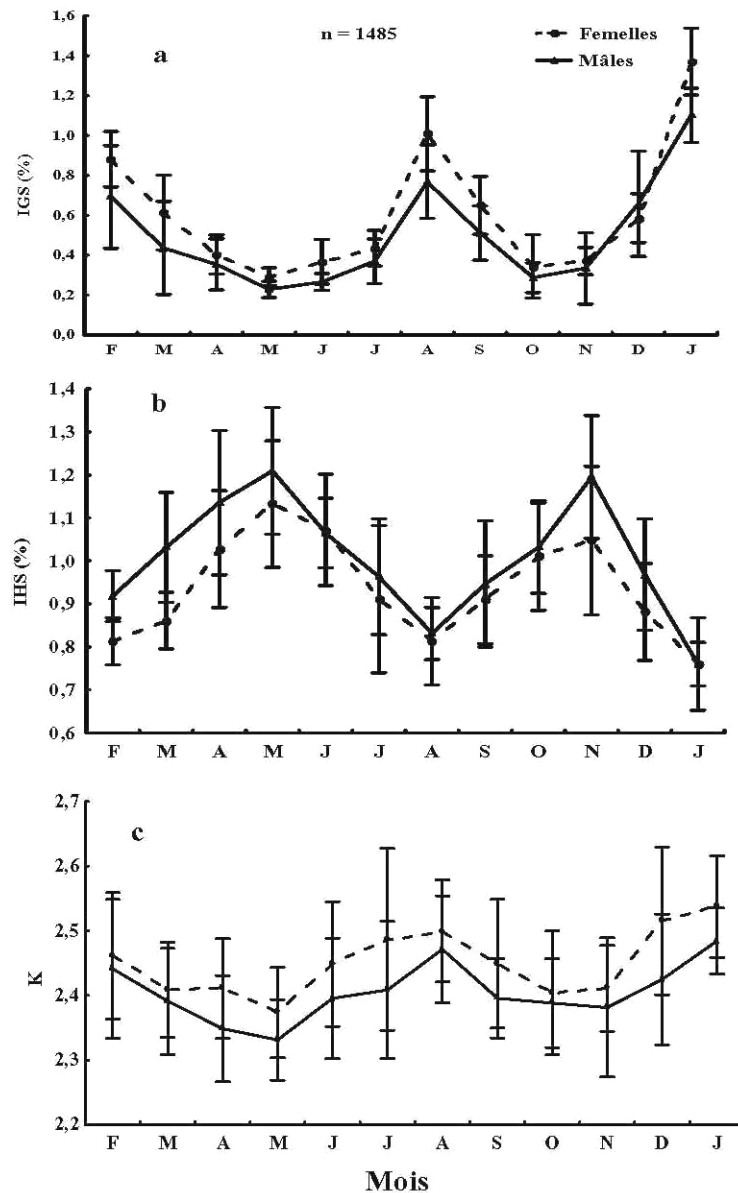
janvier (Fig. 3a) avec deux pics en août ( $0,77 \pm 0,18$  et  $1,01 \pm 0,19$  respectivement chez les mâles et les femelles) et en janvier ( $1,10 \pm 0,14$  et  $1,37 \pm 0,17$  respectivement chez les mâles et les femelles) indiquant la maturation des gonades. Les valeurs de l'IGS sont plus basses de septembre à octobre et de février à mai correspondant à la période de frai aussi bien chez les femelles que chez les mâles.

L'indice hépato-somatique des mâles et des femelles varie en sens inverse par rapport à l'IGS (Fig. 3b). Ainsi, les valeurs de l'IHS sont élevées

de janvier à mai et d'août à novembre avec deux pics en mai ( $1,13 \pm 0,15$  et  $1,21 \pm 0,15$  respectivement chez les femelles et les mâles) et en novembre ( $1,05 \pm 0,17$  et  $1,20 \pm 0,14$  respectivement chez les femelles et les mâles).

Le facteur de condition (K) varie dans le même sens que l'IGS indépendamment du sexe avec des amplitudes plus faibles (Fig. 3c). 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 3 :** Variations mensuelles moyennes de l'IGS (a), l'IHS (b) et du K (c) des mâles et des femelles de *T. teraia* en lagune Ebrié.

### 3.3. Variation mensuelle du pourcentage des stades de maturité sexuelle

La variation saisonnière du pourcentage de maturité sexuelle montrent que les femelles se trouvent à différents stades de maturité sexuelle toute l'année mais leurs pourcentages sont variables (Fig. 4). Les femelles aux stades de

maturation sexuelle 1 à 5 sont observées sur pratiquement 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.

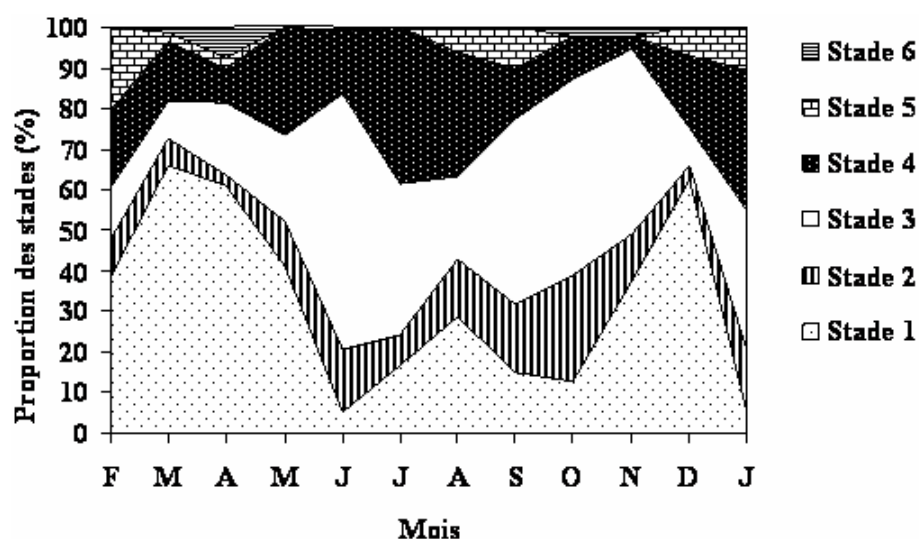


Figure 4 : Variation mensuelle des proportions des stades de maturation sexuelle des femelles de *Trachinotus teraia* en lagune Ebrié (n=746).

### 3.4. Fécondité absolue

La fécondité absolue varie de 15 053 à 2 058 907 ovocytes pour des femelles de tailles comprises entre 260 et 582 mm de longueur à la fourche. La fécondité absolue est positivement corrélée à la longueur à la fourche ( $F = 0,72 \times LF - 174,1$  ;  $r^2 = 0,49$  ;  $P < 0,05$  ; Fig. 5a). De même, la fécondité absolue est positivement corrélée à la masse totale ( $F = 0,05 \times M_t + 3,40$  ;  $r^2 = 0,39$  ;  $P < 0,05$  ; Fig. 5b).

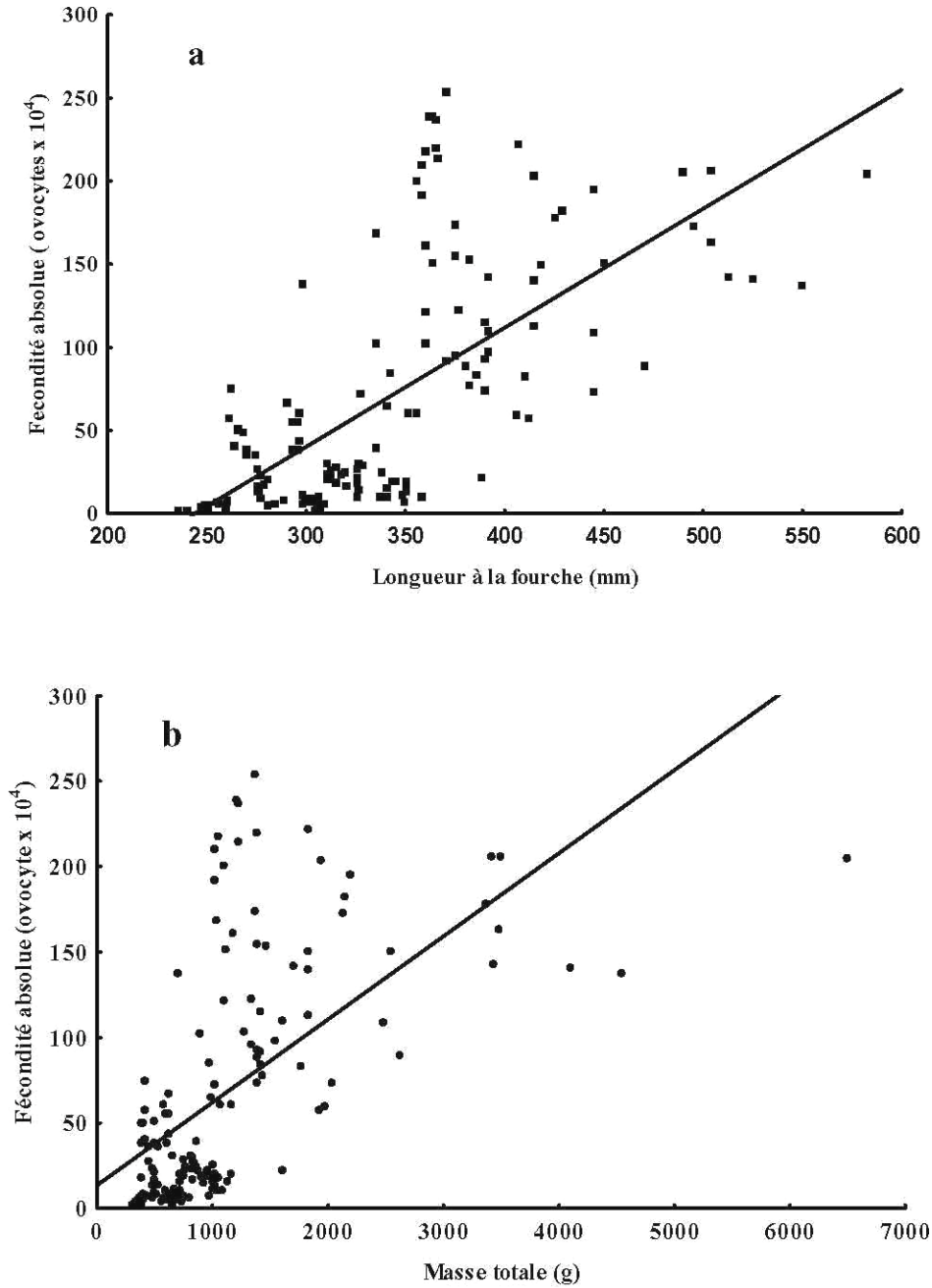
### 3.5. Diamètre ovocytaire et fréquence de distribution

Au total, 16 860 ovocytes ont été mesurés. Les moyennes des diamètres ovocytaires au cours de la longue et courte périodes de reproduction sont respectivement de  $449,53 \pm 152,49 \mu\text{m}$  et

$393,29 \pm 126,85 \mu\text{m}$ . Les coefficients de variation (CV) des diamètres ovocytaires sont de 33,92 % et 32,25 % respectivement au cours de la longue et courte périodes de reproduction. Ces coefficients de variation des diamètres ovocytaires sont supérieurs à 30 %, les diamètres ovocytaires sont donc hétérogènes.

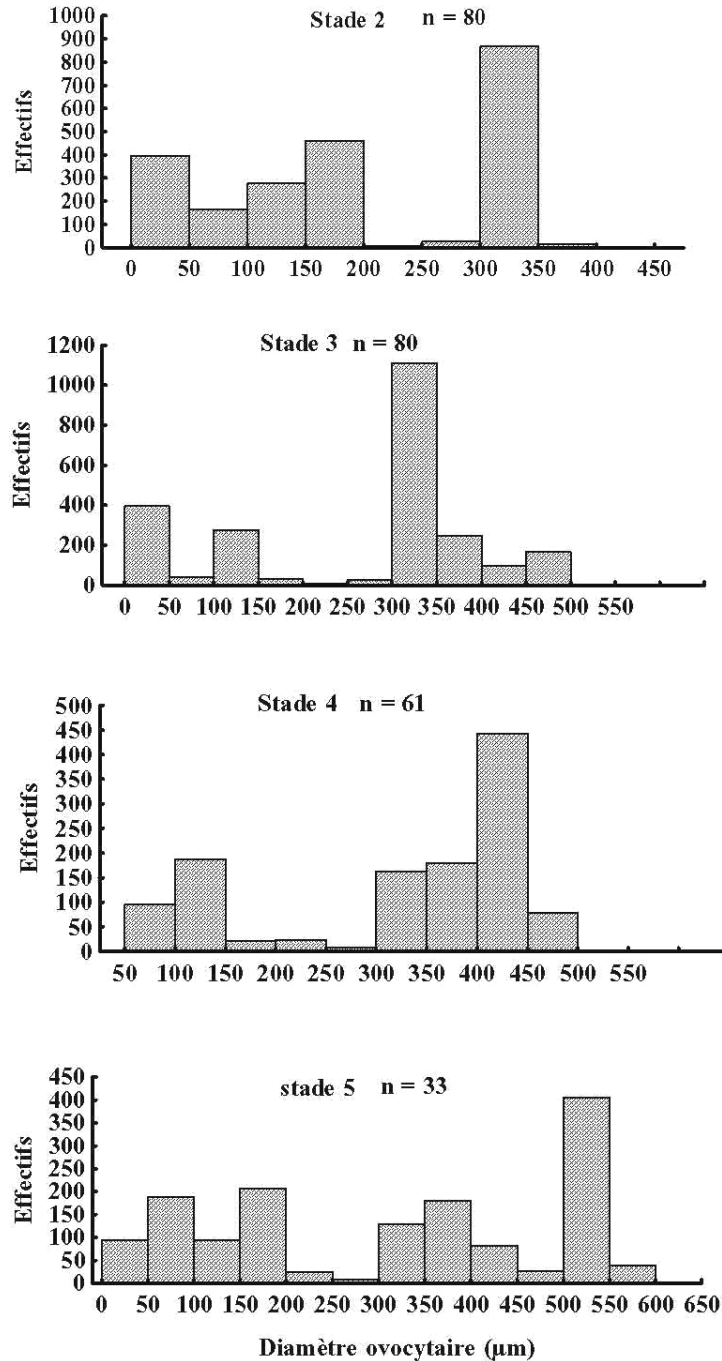
Les fréquences de distribution des diamètres ovocytaires pour les stades de maturation sexuelle 2, 3, 4 et 5 sont présentées à la Figure 6. Les résultats montrent trois modes de taille ovocytaire pour les trois premiers stades (stades 2, 3 et 4) avec des diamètres ovocytaires compris entre 0-150  $\mu\text{m}$ , 200-250  $\mu\text{m}$  et 300-500  $\mu\text{m}$ . En revanche, pour le stade 5, quatre modes ont été observés avec des diamètres ovocytaires compris entre 50-100  $\mu\text{m}$ , 150-200  $\mu\text{m}$ , 350-400  $\mu\text{m}$  et 500-550  $\mu\text{m}$  (Fig. 6).





**Figure 5** : Relation entre la fécondité absolue et la longueur à la fourche (a), la fécondité absolue et la masse totale (b) de *T. teraia* en lagune Ebrié.





**Figure 6 :** Distribution de fréquence de tailles des ovocytes des gonades à différents stades macroscopiques chez *Trachinotus teraia* dans la lagune Ebrié. n = nombre de femelles.

#### 4. Discussion

Le sex-ratio 1:1 observé chez *Trachinotus teraia* montre qu'il y a pas de dominance d'un sexe par rapport à l'autre. Selon Aka *et al.* (2004), la variation du sex-ratio dépend de l'état physiologique des poissons. 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 par sexe influencent également le sex-ratio chez les poissons (Mellinger, 2002).

La connaissance de la taille de première maturité sexuelle est importante dans la gestion des ressources halieutiques (Dadebo *et al.*, 2003). Elle est adoptée comme taille minimale des captures. La taille de première maturité n'est pas statistiquement différente en fonction du sexe. Toutefois, les mâles (199 mm,  $LF_{50}$ ) atteignent la maturité sexuelle plus précocement que les femelles (212 mm,  $LF_{50}$ ). Des résultats similaires ont été rapportés chez une autre espèce de Carangidae, *Parastromateus niger* (Dadzie *et al.*, 2008).

La fécondité absolue varie de 15 053 à 2 058 907 ovocytes pour des femelles de longueur à la fourche comprise entre 260 et 582 mm. Elle augmente avec la taille des femelles. En général, la fécondité 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 (LS) 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 *T. teraia*. La relation taille-fécondité des femelles de poissons n'est pas absolument générale, surtout chez les Téléostéens, où la fécondité peut plafonner à un âge avancé (Mellinger, 2002). En milieu naturel, la température de l'eau, la disponibilité de proies influenceraient le processus de maturation des ovocytes, par conséquent, la fécondité des poissons (Pörtner *et al.*, 2001).

Les variations mensuelles des indices gonado-somatiques, hépato-somatiques 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 suivie d'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). Espèce marine côtière, typiquement estuarienne, la maturation et l'émission des gamètes chez *T. teraia* semble être stimulées par l'augmentation de la température et de la salinité dans la lagune Ebrié. Aussi, à la sortie de la saison sèche, la condition de *Trachinotus teraia* s'améliore 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, proies principales des juvéniles et des adultes de *T. teraia* dans la lagune Ebrié (Trébaol, 1991 ; Sylla *et al.*, 2008). Cette stratégie de reproduction liée aux facteurs biotiques et abiotiques a été déjà signalée chez d'autres espèces de poissons d'eau douce (Paugy, 2002). L'augmentation de l'activité trophique pendant la saison des pluies se traduirait par une augmentation de l'IHS. 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) ; 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 petites quantités durant un long intervalle de temps suivies d'une récupération très rapide de l'ovaire. Cette reproduction asynchrone, typique des

reproducteurs multiples a été rapportée chez d'autres espèces de Carangidae *Alectis indicus* et *Caranx ignobilis* (von Westernhagen, 1974), *Trachurus trachurus* (Karlou-Riga & Economidis, 1997), *Parastromateus niger* (Dadzie & Abou-Seedo, 2008).

## 5. Conclusion

Cette étude a permis de montrer que la taille de première maturité sexuelle ( $LF_{50}$ ) est de 199 mm chez le mâle contre 212 mm chez la femelle. Le sex-ratio entre les mâles et les femelles est de 1:1. Les valeurs de l'IGS, l'IHS, K et les proportions des stades de maturation sexuelle montrent que la maturation sexuelle a lieu en août et janvier. Les émissions de gamètes ont lieu en février-avril et septembre-octobre pour la longue et courte périodes de reproduction respectivement. *Trachinotus teraia* a une reproduction fractionnée. La forte fécondité absolue, de 15 053 à 2 058 907 ovocytes ainsi que la maturation plus tardive des femelles pourraient être considérées comme des avantages à l'aquaculture de cette espèce.

## Références citées

- Aka Z., Koç H.T., & Turan C., 2004. A study on the anchovy *Engraulis encrasicolus*, Linnaeus (1758) in Turkish Seas, Turkey. *Pak. J. Biol. Sci.* **7** : 1121-1126.
- Albaret J. J., & Diouf P. S., 1994. Diversité des poissons des lagunes et estuaires ouest africains. In: Teugel G.G., Guegan J. F., & Albaret J. J., Eds. *Diversité biologique des poissons des eaux douces et saumâtres d'Afrique. Synthèses géographiques (Volume 275)*. Ann. Mus. R. Afr. Centr., Zool., Tervuren. pp. 165-177.
- Chakroun-Marzouk N., & Ktari M. H., 2003. Le Corb des Côtes Tunisiennes, *Sciaena umbra* (Sciaenidae): Cycle sexuel, Âge 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, Ethiopia. *Afr. J. Ecol.* **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. *J. Appl. Ichthyol.* **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. *J. Appl. Ichthyol.* **24**: 334-336.
- Durand J. R., & Guiral D., 1994. Hydroclimat et hydrochimie. In: Durand J. R., Dufour P., Guiral D., & Zabi S. G., Eds. *Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, Les milieux lagunaires (Tome II)*. ORSTOM, Paris, France. pp. 59-90.
- Durand J. R., & Skubich M., 1982. Les lagunes ivoiriennes. *Aquaculture* **27**: 211-250.
- Ecoutin J-M., Durand J-R., Lae R., & Dare J-P. H., 1994. Exploitation des stocks. In: Durand J. R., Dufour P., Guiral D., & Zabi S. G., Eds. *Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, Les milieux lagunaires (Tome II)*. ORSTOM, Paris, France. pp. 239-279.
- Ghorbel M., Jarboui 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*, *Bull. INSTM, n. spec.* **3**: 24-27.
- 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. *Ecol. Freshw. Fish.* **13**: 258-265.
- Karlou-Riga C., & Economidis P. S., 1997. Spawning frequency and batch fecundity of horse mackeret, *Trachurus trachurus* (L.), in the Saronikos Gulf (Greece). *J. Appl. Ichthyol.* **13**: 97-104.
- Légendre M., & Ecoutin J. M., 1996. Aspects de la stratégie de reproduction de *Sarotherodon melanotheron* : comparaison entre une population naturelle (lagune Ebrié, Côte d'Ivoire) et différentes populations d'élevage. In: Pullin R. S. V., Lazard J., Légendre M., Amon-kothias J. B., & Pauly D., Eds. *Le troisième symposium international sur le tilapia en aquaculture*. ICLARM Conf. Proc., Manila. pp. 360-374.

- Mellinger J., 2002. *Sexualité et Reproduction des poissons*. CNRS EDITIONS, Paris. 346 pp.
- Paugy D., 1980. Écologie et biologie des *Alestes nurse* (Pisces Characidae) des rivières de Côte d'Ivoire. *Cah. ORSTOM ser. Hydrobiol.* **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. *Aquat. Living Resour.* **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, France.* 815 pp.
- 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*). *Cont. Shelf Res.* **21**: 1975-1997.
- 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. *J. Fish Biol.* **71**: 877-888.
- Sylla S., Atsé B. C., & Kouassi N. J., 2008. Régime alimentaire de *Trachinotus teraia* (Carangidae) dans la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). *Cybium* **32**: 81-87.
- Trébaol L., 1991. *Biologie et potentiel aquacoles du Carangidae Trachinotus teraia (Cuvier et Valenciennes, 1832) en milieu lagunaire ivoirien*. Collection Études et Thèse de l'ORSTOM, Paris, France. 314 pp.
- Tyler C. R., & Sumpter J. P., 1996. Oocyte growth and development in teleosts. *Rev. Fish Biol. Fish.* **6**: 287-318.
- von Westernhagen H., 1974. Observations on the natural spawning of *Alectis indicus* (Rüppell) and *Caranx ignobilis* (Forsk.)(Carangidae). *J. Fish Biol.* **6**:513-516.
- Zabi. S. G., & Le Loeuff P., 1993. Revue des connaissances sur la faune benthique des milieux margino-littoraux d'Afrique de l'Ouest. 2. Peuplement et biotopes. *Rev. Hydrobiol. Trop.* **26**: 19-51.