

# STRUCTURE DE TAILLE ET FECONDITE DE *MACROBRACHIUM VOLLENHOVENII* (HERKLOTS, 1857), CREVETTE GEANTE D'EAU DOUCE DU MOYEN DELTA DE L'OUEME AU SUD-BENIN

L. GANGBE<sup>1\*</sup>, A. CHIKOU<sup>2</sup>, H. AGADJIHOUEDE<sup>3</sup>, R. HOUEDJISSIN<sup>1</sup>, G.A. MENSAH<sup>1</sup>, PH. LALEYE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, Laboratoire des Recherches Zootechnique Vétérinaire et Halieutique, Sous-Programme de Recherches Halieutiques, 01 BP 884 Cotonou, Bénin

<sup>2</sup>Université d'Abomey Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture, 01 BP 526 Cotonou, Bénin

<sup>3</sup>Ecole d'Aquaculture de la Vallée de l'Université Nationale d'Agriculture, BP 43 Kétou, Bénin

\* Auteur correspondant, Email : gangluc02@yahoo.fr

## RESUME

Les caractéristiques de taille et le potentiel de reproduction de la crevette géante d'eau douce *Macrobrachium vollehovenii* en milieu naturel sont encore peu connus au Bénin. Des mensurations des segments corporels, des pesages de spécimens et des dénombrements des œufs à différents stades de maturité, ont été effectués au laboratoire. Les résultats ont révélé que la taille moyenne des crevettes à maturité, tous habitats confondus, était de  $10,03 \pm 1,66$  cm pour les femelles et de  $14,41 \pm 2,21$  cm pour les mâles correspondant respectivement à des poids moyens de  $18,06 \pm 10,89$  g et  $67,24 \pm 29,46$  g. L'analyse de la relation taille-poids a montré que la femelle croît plus en taille qu'en poids alors que le mâle croît aussi bien en poids qu'en taille. Le nombre d'œufs portés par une femelle grainée avoisine 54.000 ce qui représente 17 % (indice gonado-somatique) de sa masse corporelle. La proportion de crevettes femelles de l'échantillon est de 54 % et le sexe-ratio est de 1 : 1,19. Le poids moyen des femelles grainées est de  $16,42 \pm 6,13$  g ce qui correspond à une taille moyenne de  $9,97 \pm 1,12$  cm, la plus petite taille de femelle féconde étant de 7 cm.

**Mots clés :** *Macrobrachium vollehovenii*, fécondité, croissance, Bénin.

## ABSTRACT

### **STRUCTURE OF SIZE AND FRUITFULNESS OF *MACROBRACHIUM VOLLENHOVENII*, GIANT FRESHWATER SHRIMP OF THE AVERAGE OUEME DELTA IN BENIN**

*The size characteristics and reproductive potential of giant freshwater shrimp *Macrobrachium vollehovenii* in the wild are still little known in Benin. Measurements of body segments, weights of specimens and egg counts at different stages of maturity were performed in the laboratory. The results revealed that the average size of mature shrimp in all habits was  $10.03 \pm 1.66$  cm for female and  $14.41 \pm 2.21$  cm for male corresponding to mean weights of  $18.06 \pm 10.89$  g and  $67.24 \pm 29.46$  g respectively. Analysis of the height-weight relationship showed that the female grows more in size than in weight while the male grows both in weight and size. The number of eggs carried by a grained female was around 54,000, which represented 17 % (gonada- somatic index) of its body mass. The proportion of female shrimp in the sample was 54 % and the sex ratio was 1: 1.19. The mean weight of the seeded females was  $16.42 \pm 6.13$  g, which corresponded to an average size of  $9.97 \pm 1.12$  cm, the smallest female size being 7 cm.*

**Key words:** *Macrobrachium vollehovenii*, fruitfulness, growth, Benin.

## INTRODUCTION

Au Bénin, la pêche crevettière dans les plans d'eau au Sud joue un rôle prépondérant dans l'économie nationale grâce à son apport en devises par le biais des exportations, des créations d'emplois et des apports en protéines pour la population (Vincke et Philipart, 1984). Ces crevettes exploitées concernent aussi bien les Penaeidae que les Palaemonidae. Elles sont très prisées sur le marché local et sur le marché international.

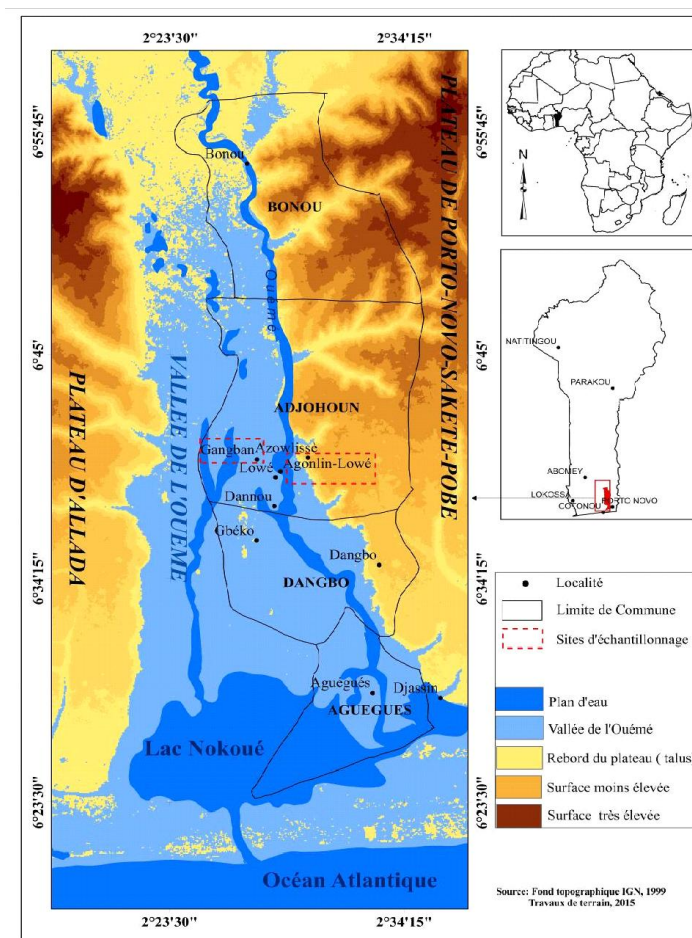
Auparavant, aucune étude au Bénin ne s'était intéressée aux crevettes d'eau douce *Macrobrachium vollenhovenii*. Cette espèce de crevette, localement appelée « Chacha » en Fon ou « Achochi ou Bolou » en Minan, est très appréciée par les populations locales de par sa taille et ses nombreuses potentialités culinaires. Elle est pêchée saisonnièrement (de juillet à décembre) dans les vallées du sud Bénin. La

pêche des crevettes d'eau douce est très développée dans les vallées de l'Ouémé et du Mono et représente une activité génératrice de revenu pour les populations locales. Celles-ci substituent cette activité de pêche par l'activité agricole surtout pendant les périodes de soudure (Laleye *et al.*, 2004). Face aux pressions anthropiques auxquelles la crevette *M. vollenhovenii* est soumise au Bénin, la présente étude se donne pour tâche de déterminer les caractéristiques morphométriques et de fécondité de cette espèce en vue de réussir son élevage en captivité.

## MATERIEL ET METHODES

### MILIEU D'ETUDE ET ECHANTILLONNAGE

L'étude s'est déroulée à Agonlin-Lowé (Figure 1), village situé dans l'arrondissement de Gangban (vallée de l'Ouémé) au sud-Bénin.



**Figure 1** : Carte de la zone d'étude

*Map of the study area*

Selon la répartition des habitats de crevette sur le terrain, deux stations d'échantillonnage ont été retenues dans ce village : il s'agit du lit du fleuve et de la plaine d'inondation. Sur les deux stations retenues, un seul type d'engin local de pêche a été utilisé : il s'agit des nasses. Sur chaque station on a disposé d'un groupe de pêcheurs volontaires choisis de façon aléatoire, chaque pêcheur exploitant habituellement la même station. L'échantillonnage a duré deux mois et demi (mi-septembre à novembre 2011). Chaque sortie était consacrée à l'échantillonnage des crevettes *M. vollenhovenii* au niveau des différentes stations et auprès des pêcheurs. Ainsi, les captures ont été triées et l'espèce *M. vollenhovenii* est dégagée sur la base des critères de reconnaissance (Monod, 1966). L'échantillon obtenu est étiqueté selon la station de provenance (le lit du fleuve et la plaine d'inondation). Les travaux de laboratoire sont conduits conjointement au Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture (LHA) de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) au Bénin et au Laboratoire de Recherches Zootechnique Vétérinaire et Halieutique (LRZVH) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-A) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB). Au laboratoire, les crevettes ont été réexaminées en vue de confirmer leur identification. Cet exercice est suivi d'un tri à l'issue duquel deux lots de crevettes sont constitués par station :

1<sup>er</sup> lot : femelles grainées qui ont servi aux travaux de mensuration et de dénombrement des œufs ;

2<sup>e</sup> lot : reste destiné uniquement aux travaux de mensurations et constitué de femelles non

grainées et mâles.

## PESE ET MENSURATION DES CREVETTES

Les crevettes obtenues après le tri ont été individuellement soumises à une pesée à l'aide d'une balance électronique de portée maximale 200 g et d'une précision 0,01 g suivant le poids total corporel de l'individu (Pt). Les œufs aussi ont été pesés suivant leur poids total et leur poids correspondant à une fraction de 0,05 g (Marioghae et Ayinla, 1982). A l'aide d'un pied à coulisse en plastique (SCHUIFMAAT de précision 0,05 gradué en millimètres), les mesures morphométriques suivantes sont effectuées (Figure 2) :

Longueur totale (Lt) = distance entre la pointe du rostre et l'extrémité du telson ;

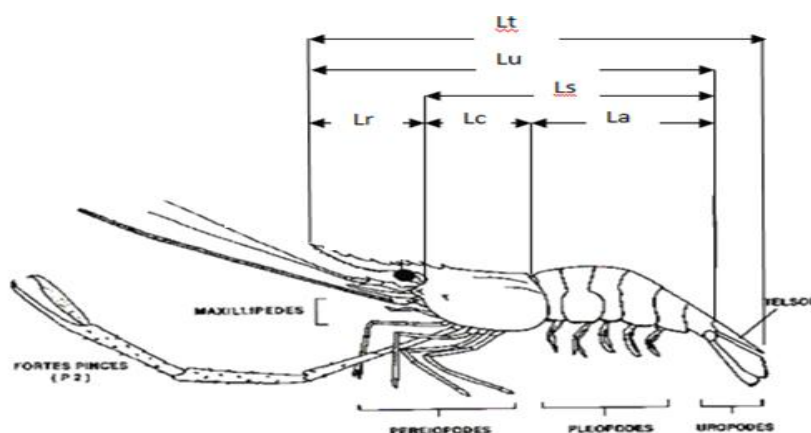
Longueur standard (Ls) = elle part du creux orbital au début du telson. Cette longueur est considérée comme standard et reste donc la plus fiable car elle ne subit pas de modification sous l'influence des parties fragiles du céphalothorax et de l'abdomen que sont le rostre et le telson ;

Longueur rostre-telson (Lu) = distance entre la pointe du rostre et la jonction telson-abdominale;

Longueur abdominale (La) = distance entre la base de la carapace et la jonction telson-abdominale ;

Longueur de la carapace ou céphalothoracique (Lc) = distance entre le creux de l'orbite et la base de la carapace ( début du premier segment abdominal) ;

Longueur rostre (Lr) = distance entre le creux orbital et la pointe du rostre.



**Figure 2** : Anatomie externe d'un crustacé décapode (Fischer et Bianchi, 1981)

*External anatomy of a decapod crustacean (Fischer and Bianchi, 1981)*

## RAPPORT ENTRE SEGMENTS CORPORELS ET POIDS DES CREVETTES

L'étude des différents segments du corps est basée sur la méthode de la statistique descriptive à une variable au moyen du logiciel Statistica (statsoft., version 6.0, statist. exe). Le poids corporel individuel et le poids corporel par sous-échantillon ont été étudiés aussi par la méthode de la statistique descriptive. Une comparaison de poids a été effectuée deux à deux (t Student) par sous-échantillon mâle et femelle.

## STRUCTURE DE TAILLES

La structure de tailles dans le cadre de la présente étude est réalisée suivant divers sous-échantillons obtenus soit selon le sexe soit selon les différents habitats de pêche. Sur la base des histogrammes de fréquence établis au moyen du logiciel Statistica, la loi de distribution de tailles des sous-échantillons de crevettes a été identifiée et une comparaison (test t) de tailles entre ces sous-échantillons a été faite.

## ETUDE DE LA CROISSANCE

La croissance est généralement matérialisée par une fonction exponentielle. Elle est représentée par la relation (le Cren, 1951) :

$P_t = aL_t^b$  où  $P_t$  est le poids corporel des crevettes en gramme (g) ;  $L_t$  est la longueur totale des crevettes en centimètre (cm) ; a et b étant des paramètres caractéristiques du milieu et de l'espèce. L'appréciation des paramètres a et b a été faite suivant la méthode de Micha (1973) et de Ricker (1980).

Dans la relation taille-poids, nous avons considéré la longueur standard plutôt que la longueur totale qui subit assez de modifications. La relation taille-poids a été réalisée avec le logiciel StatView (SAS Institute, version 5.0.1).

## ETUDE DE LA FECONDITE

L'étude de la fécondité de *M. vollehovenii* a conduit à la détermination des paramètres tels que: la fécondité absolue, la fécondité relative. La fécondité absolue est le nombre total des œufs portés par une femelle ovigère et la fécondité relative est le nombre d'œufs par unité de poids corporel. A ce titre, les œufs sortis des piluliers et essorés sur du papier buvard sont ensuite pesés sur une balance électronique. Une

fraction de 0,05 g en est prélevée sur une lame et comptée rigoureusement sous une loupe binoculaire (Jeulin N° 02010, AC 230v 50HZ). Le nombre total d'œufs est obtenu par la règle de trois. Les différentes expressions mathématiques utilisées pour l'étude de fécondité sont les suivantes :

$FR = FT \times 1 / P_t$  où FR = fécondité relative,  $FT = N \times P(G) / 0,05$ , FT = fécondité absolue,  $P_t$  = poids corporel, N = nombre d'œufs dans la fraction 0,05g, P(G) = poids de la gonade.

Aussi la sex-ratio a été calculée. On définit alors le sex-ratio comme étant le rapport en pourcentage du nombre de femelles de l'échantillon sur le nombre de mâles.

Un test de Chi2 a été effectué pour voir si la répartition des crevettes mâles et femelles dépendait des deux stations de pêche.

## RESULTATS

### VALEURS MOYENNES DES PARAMETRES CORPORELS

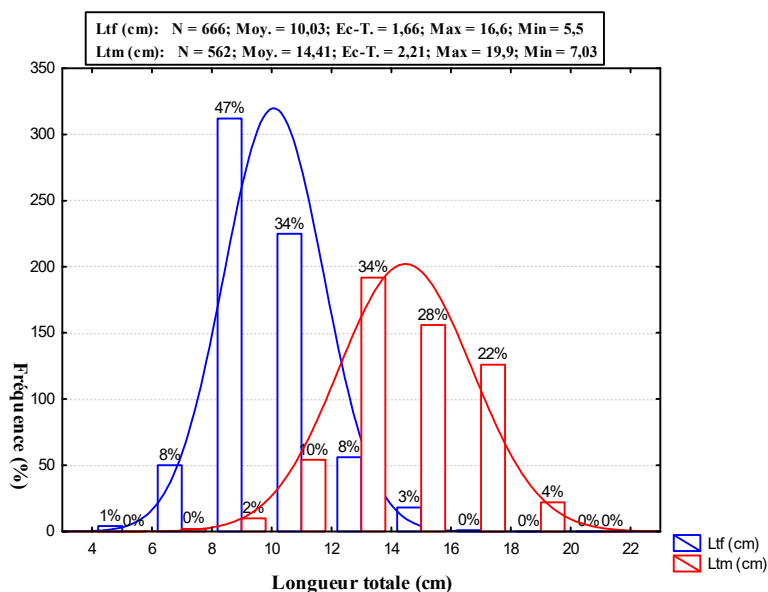
Sur les 1228 crevettes mesurées tous sexes confondus, le poids individuel varie de 1,69 à 160,53 g. La longueur totale moyenne du corps est de  $12,04 \pm 2,91$  cm. Elle varie de 5,5 à 19,9 cm alors que la longueur standard est comprise entre 3,73 cm et 14,83 cm avec une moyenne de  $8,59 \pm 2,13$  cm. La longueur rostre-telson varie de 2,3 à 17,7 cm avec une moyenne de  $10,59 \pm 2,64$  cm, les autres longueurs corporelles étant supposées prises en compte par les trois précédentes. En séparant cet échantillon par sexe, le poids moyen est de  $18,06 \pm 10,89$  g pour 666 femelles examinées et étudiées avec une variation comprise entre 1,69 et 83,35 g. Chez les mâles, le poids moyen est de  $67,24 \pm 29,46$  g pour 562 individus traités, avec une variation comprise entre 5,42 et 160,53 g. En comparant le poids entre les deux sexes de la crevette *M. vollehovenii*, il apparaît que le mâle (67,24 g) a un poids très significativement ( $p = 0,00$ ) plus élevé que la femelle (18,06 g).

### STRUCTURE DE TAILLES

Les crevettes pêchées au niveau des différentes stations au cours de l'échantillonnage sont de tailles très variées. Il convient donc d'examiner la structure de tailles des crevettes. La Figure 3 montre une structure de tailles selon les deux

sous-échantillons mâles et femelles issus de l'échantillon global. Les histogrammes de fréquence est unimodaux et les modes sont de 8,5 cm et 13,5 cm respectivement pour les femelles et les mâles. Selon cet histogramme, les femelles étaient en majorité de petites tailles tandis que les mâles étaient de grandes tailles. La taille moyenne chez les femelles (toutes stations confondues) était de  $10,03 \pm 1,66$  cm pour un total de 666 individus. La taille minimale

est de 5,5 cm tandis que la taille maximale est de 16,6 cm. Pour un total de 562 mâles, la taille est comprise entre 7,03 cm et 19,9 cm avec une taille moyenne de  $14,41 \pm 2,21$  cm. La taille modale est de 13,5 cm. Le test t de Student appliqué aux deux sous-échantillons par sexe montre qu'il existe une différence significative (T-Value = -39,49, P-Value = 0,000) entre les tailles moyennes des deux groupes de crevettes par sous-échantillons mâle et femelle.



**Figure 3** : Histogramme de fréquences des tailles des crevettes *Macrobrachium vollenhovenii* mâles et femelles échantillonnées à Agonlin-Lowé (Tous habitats confondus). Ltm = longueur totale mâle ; Ltf = longueur totale femelle ; Nbre = nombre

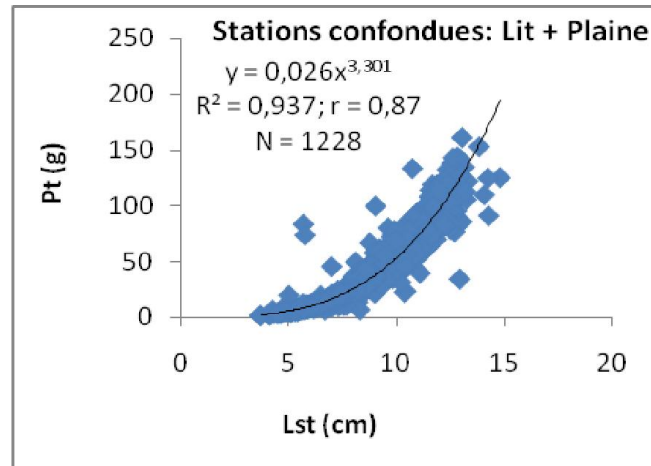
*Length frequency histogram of male and female Macrobrachium vollenhovenii shrimp sampled at Agonlin-Lowé (All habitats combined)*

#### ETUDE DE LA CROISSANCE : RELATION TAILLE-POIDS

La Figure 4 (sexes et habitats confondus) montre une courbe traduisant la variation du poids en fonction de la longueur standard pour 1228 crevettes. L'équation liée à cette courbe présente une valeur de  $b = 3,3$  dont l'intervalle de confiance est compris entre 3,3 et 3,4 à 95 %. Cette valeur de  $b$  est nettement supérieure à 3 ; ce qui témoigne globalement d'une meilleure

croissance pondérale des crevettes dans ces milieux. Autrement dit, il s'agit d'une croissance allométrique en faveur du poids du corps des crevettes. Après une transformation logarithmique, cette équation devient :

$\ln Pt = - 3,63 + 3,3 \ln Lst$  ( $n = 1228$ ,  $r = 0,96$ ,  $P < 1 \%$ ). Le coefficient de corrélation associé à cette équation linéaire montre que le poids est fortement corrélé à la longueur standard et que les deux paramètres morphométriques croissent dans le même sens.

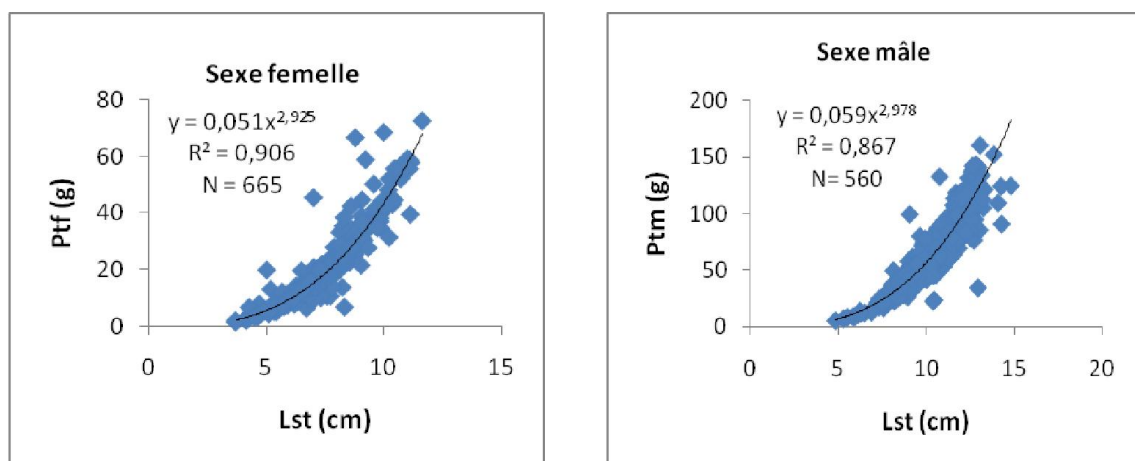


**Figure 4** : Relation poids-longueur tous sexes et habitats confondus. Pt = poids total ; Lst = longueur standard

*Weight-length relationship between all sexes and habitats*

Les courbes de regression de la Figure 5 (tous habitats confondus) présentent les modèles de croissance observés au niveau des deux sous-échantillons mâle et femelle. Les deux équations de regression correspondant aux deux sous-échantillons sont indiquées sur les courbes de regression. Les valeurs des coefficients de détermination associées à ces équations ( $R^2 = 0,906$  et  $0,867$  respectivement pour le sexe femelle et le sexe mâle) indiquent que les deux modèles de croissance sont globalement bons. Chez les femelles, le coefficient d'allométrie  $b = 2,925$  se trouvant dans un intervalle de confiance de  $2,821$  et  $2,983$  à  $95\%$ , est

nettement inférieur à  $3$  ; ceci indique une croissance allométrique en faveur de la longueur. Chez les mâles, le coefficient d'allométrie  $b = 2,978$  est compris dans l'intervalle de confiance de  $2,802$  et  $3,010$  à  $95\%$  ; ce qui indique une croissance isométrique (croissance aussi bien en poids qu'en taille) chez les mâles. Une transformation logarithmique donne respectivement pour la femelle et le mâle les équations suivantes :  $\ln Ptf = 2,925 \ln Lst - 2,961$  ( $r = 0,95$  ;  $p < 1\%$ ) et  $\ln Ptm = 2,978 \ln Lst - 2,821$  ( $r = 0,93$ ,  $p < 1\%$ ). Les coefficients de corrélation associés à ces équations montrent une corrélation positive et significative entre la taille et le poids.



**Figure 5** : La relation poids-longueur selon le sexe mâle et femelle. Ptf = poids total ou poids corporel femelle ; Ptm = poids total ou poids corporel mâle

*The weight-length relationship by male and female sex*

## ETUDE DE LA FECONDITE

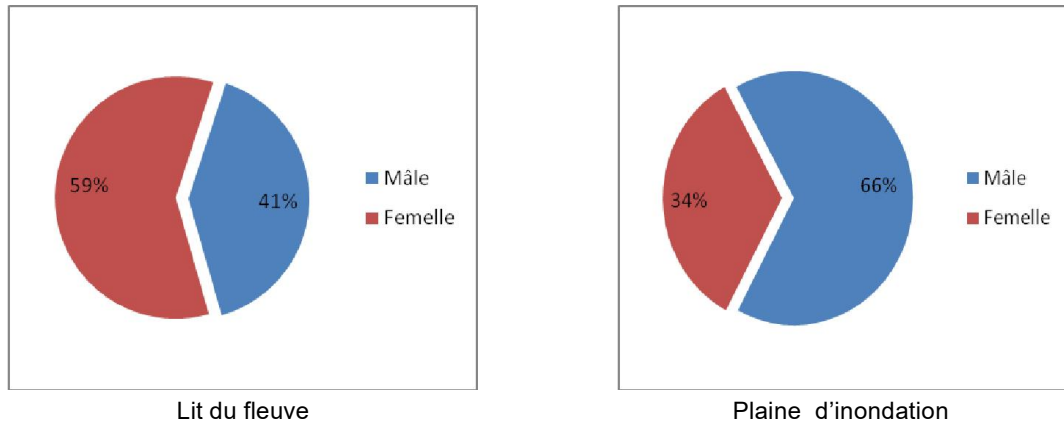
La maîtrise de la reproduction chez *M. vollenhovenii* nécessite de bonnes connaissances sur la fécondité. Il s'agit ici de la fécondité absolue, de la fécondité relative, de la sex-ratio et de l'indice gonado-somatique. Dans le Tableau 1 sont regroupées les données relatives à cette fécondité. Les femelles grainées traitées (Tableau 1) sont quasiment retrouvées dans les captures provenant du lit du fleuve plutôt que dans les captures de la plaine où commençait très tôt la décrue suivi d'un retrait rapide de l'eau. Au total 109 femelles grainées sont traitées donnant un poids moyen corporel de  $16,42 \pm 6,13$  g. Les autres femelles grainées n'ayant pas été traitées ont soit évacué leurs œufs au cours du transport ou soit présentaient des œufs en mauvais état. Le poids moyen d'un amas d'œufs était de  $1,23 \pm 0,74$  g avec une fécondité absolue

moyenne de  $6774,82 \pm 6673,78$  œufs. Cette fécondité absolue oscillait entre 57 et 54096 œufs alors que la fécondité relative égale en moyenne à  $413 \pm 378$  œufs/g se situe entre 2 et 3178 œufs/g. Le sex-ratio de l'échantillon était de 1 : 1,19 (toutes stations confondues) et la proportion de femelles était de 54 %, ceci montre que les femelles restent le sexe dominant de la population des crevettes pendant cette période de crue. Une répartition des sexes par station est représentée par les diagrammes de la Figure 6 respectivement pour le lit et la plaine. Au niveau du lit du fleuve, les femelles forment 59 % des spécimens soit plus de la moitié de l'échantillon dans cette station alors qu'elles ne représentent que 34 % des individus au niveau de la plaine. Un test de Cki2 (test  $\chi^2$ ,  $p < 0,05$ ) nous permet de conclure qu'il existe statistiquement une dépendance très significative entre les deux sexes et les stations de pêche de ces crevettes.

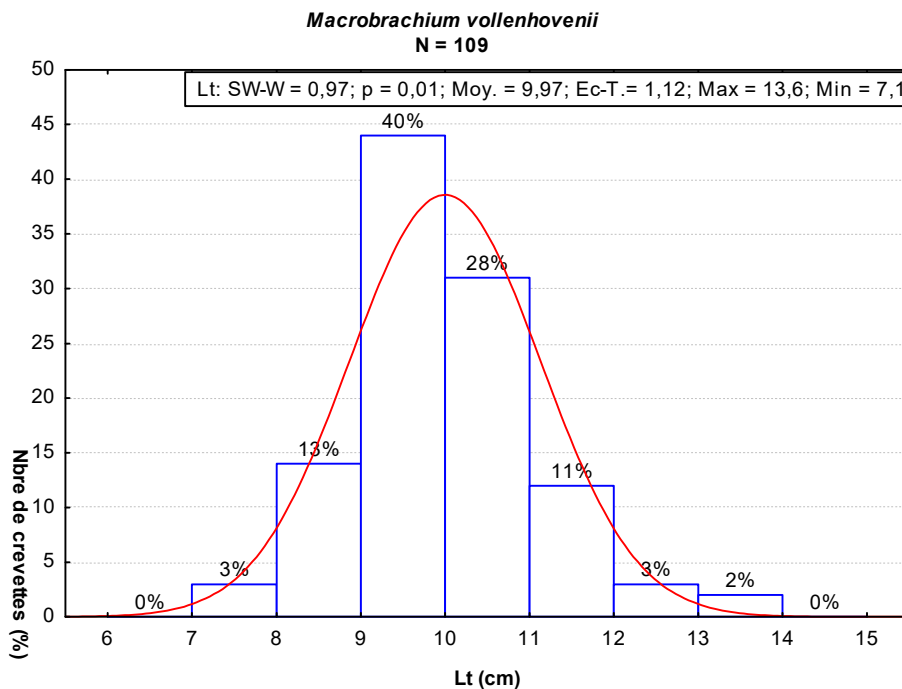
**Tableau 1** : Paramètres de fécondité des crevettes*Fecundity parameters of shrimp*

Paramètres	Station		Total
	Lit	Plaine	
N <sub>fgt</sub>	100		
P <sub>c</sub> (g) moy, main-max	$16,42 \pm 6,13$ ; 5,46 - 37		
P <sub>œufs</sub> (g) moy,min-max	$1,23 \pm 0,74$ ; 0,11 - 3,68		
F <sub>a</sub> (œufs) moy, min-max	$6774,82 \pm 6673,78$ ; 56,52 - 54096		
F <sub>r</sub> (œufs/g) moy, min-max	$413,29 \pm 377,87$ ; 2 - 3178		
N <sub>m</sub> (tous stades condondus)	396	166	562
N <sub>f</sub> (tous stades confondus)	580	86	666
N <sub>fg</sub> (stades graine)	189	34	223
N (sexe, stades confondus)	976	252	1228
Sexe ratio	1 : 1,19		
Proportion de femelles (%)	54,32		
IGS (%)	Moy = 7,44 ; Ec - T = 3,95 ; Min = 0,08 : Max = 17		

N<sub>fgt</sub> = nombre de femelles grainées traitées ; N<sub>fg</sub> = nombre de femelles grainées ; P<sub>c</sub> = poids corporel ; P<sub>œufs</sub> = poids des œufs ; F<sub>a</sub> = fécondité absolue ; F<sub>r</sub> = fécondité relative ; N<sub>m</sub> = nombre de mâles ; N<sub>f</sub> = nombre de femelles ; N = nombre total de crevettes ; IGS = indice gonado-somatique.



**Figure 6** : Répartition de la crevette *M. vollehovenii* par sexe au niveau du lit et de la plaine d'inondation  
*Distribution of M. vollehovenii shrimp by sex at the bed and floodplain level*



**Figure 7** : Histogramme des fréquences des tailles des femelles grainées traitées. Lt = longueur totale ; Nbr = nombre

*Histogram of size frequencies of treated seeded females*

## DISCUSSION

Cette étude révèle que la taille moyenne des crevettes, tous habitats confondus et à sexe séparé, est de  $10,03 \pm 1,66$  cm pour un poids moyen de  $18,06 \pm 10,89$  g chez les femelles et de  $14,41 \pm 2,21$  cm pour un poids moyen de  $67,24 \pm 29,46$  g chez les mâles. Ces tailles atteignent 16,6 cm pour la femelle et 19,9 cm pour le mâle correspondant à des poids

corporels de 80,35 g et 160,53 g respectivement pour la femelle et le mâle. La forte masse corporelle observée chez *M. vollehovenii* domine celle de tous les individus du même genre : *M. macrobrachion* (Herklots, 1851), *M. felicenum* (Holthius, 1949), *M. dux* (Lenz, 1910), *M. raredens* (Hilgendorf, 1893), *M. sp1*, *M. sp2* et *Atya gabonensis* (Giebel, 1875). Les mêmes observations ont été faites par Marioghae (1987) au Nigéria et tout récemment par Jimoh *et al.* (2012) dans une rivière au Nigéria. Selon les



études menées par ces derniers, les tailles tous sexes et habitats confondus se situent au maximum entre 10 et 13 cm pour un poids de 30 g. Selon les travaux de Lawal-Are et Owolabi (2012) sur la même espèce au Nigéria, ces tailles sont de 19 cm et 13,5 cm respectivement pour le mâle et la femelle. Ces différences de tailles sont dues à la période d'étude correspondant au début de la crue pour ces Chercheurs contrairement à la présente étude correspondant à une période tardive de la crue, permettant d'obtenir une taille considérable chez ces crevettes. De plus, en stractifiant l'échantillon de revettes étudié selon les deux sexes, on s'aperçoit que la taille moyenne est plus élevée chez le mâle ( $14,41 \pm 2,21$  cm) que chez la femelle ( $10,03 \pm 1,66$  cm). Les crevettes mâles dominant par leur taille au niveau des stations de pêche tandis que les femelles qui, pour la plupart grainée, dominant par leur densité numérique. Dans une étude semblable menée dans la rivière Boubo en Côte d'Ivoire, N'zi *et al.* (2003) ont déjà reconnu l'influence des facteurs environnementaux et du sexe sur la distribution spatiale et sur la structure de tailles des crevettes.

Les femelles grainées de *M. vollenhovenii* présentent différentes tailles à maturité. La taille moyenne de maturité femelle est de  $9,97 \pm 1,12$  cm et le plus grand nombre de femelles grainées équivalant à 40 % ont une taille égale à 9,5 cm. Les tailles minimale et maximale sont respectivement 7,1 cm et 13,6 cm. Ces données de tailles comparées à celles obtenues (moy =  $10,03 \pm 1,66$  cm; min = 5,5 cm et max = 16,6 cm) pour des femelles toutes stations confondues révèlent qu'il existe chez les femelles de crevette *M. vollenhovenii* un intervalle de tailles (7,1 cm à 13,6 cm) correspondant à la phase d'activité intense de reproduction. Au Nigéria, Nwosu et Wolfi (2006) trouvent par la méthode de courbe sigmoïde tracée selon le modèle logistique, des tailles de première maturité mâle et femelle évaluées respectivement à 4,4 et 7,3 cm. On note qu'il n'y a pas de différence significative entre les tailles obtenues par ces chercheurs et les plus petites tailles matures obtenues pour les femelles et les mâles dans cette étude (7,10 cm et 7,03 cm).

Le nombre d'œufs (fécondité absolue) porté par une femelle grainée avoisine 54000 ; ce qui représente environ 17 % (indice gonadosomatique) de sa masse corporelle. Cette fécondité absolue est estimée à 1000 œufs selon Villé (1970), à 12000 selon Marioghae

(1987), à 45000 selon Miller (1971), à 401000 selon Anetekhai (1986). Plus tard Ovie (1986) montre qu'il y a une forte corrélation entre le poids et la fécondité et que la coloration des œufs est fonction du degré de maturité. Partant de cette étude, on justifie que trois facteurs sont responsables des variabilités de la fécondité absolue observée d'un Chercheur à un autre : le stade de maturité, la période de capture et l'âge de la femelle. La proportion de femelles dans l'échantillon global est de 54 %. Marioghae (1987) trouve une proportion de 27,3 % de femelles lorsque la saison de reproduction atteint son pic, elle est de 38,3 % selon Miller (1971). Cette différence au niveau des proportions des femelles s'explique par le taux de femelles matures qui est faible au début de la saison et élevé lorsque cette dernière atteint son pic. Marioghae (1987) indique une proportion de 51% de femelles grainées par rapport à l'effectif total de femelles échantillonnées contre une proportion relativement faible de 33 % obtenue dans la présente étude du fait de l'inaccessibilité à certains habitats de pêche isolées dans les zones très profondes et du retrait prématuré de certains engins avec la forte crue. Le sex-ratio est de 1 : 1,19, comparée à 1 : 1 et 1 : 0,91 obtenues respectivement par Marioghae (1982) et Nwangi (1984) pour la même espèce, les légères variations obtenues étant dues au décalage entre les périodes de collecte. Cette forte proportion et ce sexe-ratio en faveur de femelles obtenues dans cette étude se justifient selon Goore Bi (1998), Odum et Oradiwé (1996) par le fait que la période de reproduction de ces espèces de crevettes coïncide avec la saison des crues allant de juillet à septembre comme le cas dans l'écosystème que constitue la vallée de l'Ouémé. De plus, le taux élevé de femelles (59 % dans le lit contre 34 % dans la plaine) observé dans le lit s'explique par le besoin continu en oxygène par les femelles grainées pour l'incubation des œufs et leur nettoyage permanent grâce à un courant d'eau relativement fort.

Une étude de croissance basée sur la relation taille-poids montre que la femelle croît plus en taille qu'en poids alors que le mâle a une croissance isométrique, donc croît en taille qu'en poids. Cela signifie qu'à taille égale, les mâles pèsent plus que les femelles. Ces résultats de croissance s'opposent à ceux de Nwosu et Wolfi (2000) au Nigéria pour qui l'espèce de crevette *M. vollenhovenii* a une croissance allométrique en faveur du poids. En effet contrairement à la

présente étude, ces Chercheurs ont fait leurs observations sur la crevette *M. vollehovenii* à une période qui correspond au début de la saison de reproduction où la structure de la population des crevettes reste dominée par des individus de petites tailles en pleine croissance traduisant ainsi ce gain en poids au niveau de l'échantillon. Vers la fin de la période de reproduction, dans le cas de la présente étude, cette croissance connaît un ralentissement se traduisant par la diminution de la fréquence des mues surtout chez les individus ayant déjà atteint une taille appréciable. De plus l'étude de la croissance, dans cette étude, s'est effectuée par stractification en sous-échantillon par sexe tandis que ces Chercheurs ont donné une appréciation globale de la croissance dans leurs études. Il ressort de cette étude que le sexe a une forte influence sur le modèle de croissance.

## CONCLUSION

La présente étude est une contribution à la connaissance des paramètres de croissance et de reproduction de la crevette d'eau douce *M. vollehovenii* en milieu naturel. Il ressort de cette étude que l'espèce de crevette *M. vollehovenii* sera un véritable candidat à l'aquaculture de par sa grande taille et son fort potentiel de fécondité. Cette espèce de crevette est très convoitée par les populations locales de la vallée de l'Ouémé. L'élevage de cette espèce de crevette peut contribuer à la conservation de la biodiversité. Il peut aussi être une véritable source de devise pour le Bénin et de surcroît un important complément de revenu pour les agriculteurs de la vallée de l'Ouémé. Mais certaines contraintes doivent être surmontées notamment la connaissance des meilleures méthodes d'élevage de cette espèce de crevette d'eau douce ainsi que des techniques de mise au point des aliments performants. La production en éclosion des crevettes post-larvaires de haute qualité serait un atout pour remplacer les crevettes sauvages dont le stock est en voie de destruction. De même, une acclimatation réussie, est primordiale et reste un préalable pour élever correctement les crevettes *Macrobrachium*.

## REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements aux partenaires techniques et financiers de la

DANIDA qui, avec la facilitation des autorités de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), ont financé ce travail de recherche à travers le volet Renforcement de Capacité du Programme d'Appui à la Recherche Agricole (APRA).

## REFERENCES

- Chikou A. 2006. Etude de la démographie et de l'exploitation halieutique de six espèces de poissons-chats (Teleostei, Siluriformes) dans le delta de l'Ouémé au Bénin. Thèse de Doctorat, Université de Liège, Liège, p. 459.
- Fischer W., Bianchi G. 1981. Fiche FAO d'identification des Espèces pour les Besoins de la pêche. Vol 6. pp 1 - 3.
- Jimoh A., Clarke E. O., Whenu O. O., Anetekhai M. A., Ndimele P. E. 2012. Morphological Characterization of Populations of *Macrobrachium vollehovenii* and *Macrobrachium macrobrachion* from Badagry Creek, Southwest Nigeria. Asian Journal of Biological Sciences 5 : 126 - 137.
- Lalèyè P., Chikou A., Philippart J. C., Teugels G., Vandewalle P. 2004. Etude de la diversité ichtyologique du fleuve Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). Cybium 28 (04) : 329 - 339.
- Lawal-Are A. O., Owolabi A. T. 2012. Comparative Biology of the Prawns *Macrobrachium macrobrachion* (Herklots) and *Macrobrachium vollehovenii* (Herklots) From Two Interconnecting Fresh/Brackish Water Lagoons in South-West Nigeria, p 1 - 8.
- le Cren E. D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condination in the perch, *Perca fruviatilis*. J. Anim. Ecol. 20 : 201 - 219.
- Marioghae I. E. 1987. An appraisal of cultivability of Nigerian Palaemonidae prawns. African Regional Aquaculture Centre working paper ARAC/87/WP/4 12 p.
- Marioghae I. E., Ayinla O. A. 1982. Notes on the biology and distribution of *Macrobrachium vollehovenii* and *Macrobrachium macrobrachion* in the Lagos Lagoon (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). Revue de Zoologie Africaine 96 : 493 - 508.
- Micha J. C. 1973. Etude des populations piscicoles de Oubangui et tentatives de sélection et d'adaptation de quelques espèces de l'étang de pisciculture. Ed. CTFT. Paris. 110 p.

- Miller G. C. 1971. Commercial fishery and biology of the freshwater shrimp *Macrobrachium* in the lower St. Paul river, Liberia (1952-53) contr. 141 Nat Mar. Fish. Sci. Rep. Fisheries No. 626, 13 p.
- Monod T. 1966. Crevettes et crabes de la Côte occidentale d'Afrique. Mémoire des Instituts Fondamentales Noires 77. pp 103 - 234.
- N'Zi K. G., Gooré Bi G., N'Douba V., Koné T., Kouamélan E. P., Ollevier F. 2003. Diversité biologique des crevettes d'un petit bassin côtier ouest africain, rivière Mé, Côte d'Ivoire en relation avec les variables environnementales, Sciences et Techniques, Sciences naturelles et agronomie 27 (1 et 2) : 17 - 27.
- Nwosu F. M., Wolfi M. 2006. Population dynamics of giant African river prawn *Macrobrachium vollenhovenii* Herklots 1857 (Crustacea, Palaemonidae) in the Cross River Estuary, Nigeria. West African Journal Applied Ecology 9 : 11 – 18.
- Nwosu F. M., Wolfi M. 2000. Studies on the biology, ecology and fishery impact on the *Macrobrachium* species in the cross river Estuary, Nigeria (PHD Thesis.), University of calabar, Nigeria. 224 p.
- Ricker W. E. 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. Bull. Office des Recherches sur les pêcheries du Canada 191F. Ottawa. 409 p.
- Ville J. P. 1970. Recherche sur la reproduction des *Macrobrachium* des lagunes de Côte d'Ivoire. Ann. Univ. Abidjan, ser E, Ecologie 3 (1): 253-267.
- Vincke P., Philipart J. C. 1984. Mission d'évaluation de la pisciculture en République du Bénin. Université de Liège (Centre de coopération au Développement, CECODEL), 132 p.