

Étude comparative du pré-grossissement de *Heterobranchus bidorsalis* et *Clarias gariepinus* soumis au même régime alimentaire en captivité

Assane Anabi TOUDJANI¹, Abdoul Salim OUMAROU MOUNKAILA¹, Youssoufa ISSIAKA²

(Reçu le 20/03/2024; Accepté le 11/05/2024)

Résumé

Conduite du 31 Août au 08 Novembre 2022, cette expérimentation vise à comparer les performances de croissance des alevins de deux espèces de poisson chat, *Heterobranchus bidorsalis* et *Clarias gariepinus*. Les alevins des deux espèces ont été élevés séparément pendant 70 jours dans deux bacs hors sol de 6 m³ chacun et installés sous un hangar avec une densité de mise en charge de 20 individus. Les poissons ont été nourris deux fois par jour (9 h et 16 h) avec l'aliment skretting de 2,2 mm de diamètre à raison de 7% de la biomasse de leur poids corporel pendant les deux premières semaines. Cette ration a été réajustée toutes les deux semaines en fonction de la croissance en poids des poissons, de même que l'aliment et la taille des granulés. En effet, après les deux premières semaines, les aliments topffeds 4,4 mm et blue crown 6 mm ont été utilisés. Après 70 jours d'élevage, les résultats montrent que le poids moyen le plus élevé (321,5 g) a été obtenu chez les individus de *Clarias gariepinus*, de même que le meilleur indice de conversion alimentaire (1,42). Concernant la relation poids-longueurs chez les deux espèces, les résultats indiquent une allométrie positive avec un coefficient de corrélation $r^2 > 0,50$. Il ressort de cette expérimentation que *Clarias gariepinus* présente les meilleures performances zootechniques que *Heterobranchus bidorsalis* en phase de pré-grossissement.

Mots clés: Alevins, Skretting, *Heterobranchus bidorsalis*, *Clarias gariepinus*, performances zootechniques

Comparative study of the pre-growing of *Heterobranchus bidorsalis* and *Clarias gariepinus* under the same diet in captivity

Abstract

This experiment was carried out from August 31 to November 8, 2022 in order to compare the growth performance of fry of two species of catfish, *Heterobranchus bidorsalis* and *Clarias gariepinus*. The fry of the two species were reared for 70 days in two above-ground tanks of 6 m³ each. They were installed under a shed with a stocking density of 20 individuals. The fish were fed twice a day (9 and 16 h) with the feed skretting of 2.2 mm diameter at a rate of 7% of their body weight for the two first weeks. This ration was readjusted every two weeks according to the growth of the fish. After 70 days of rearing, the results show that the highest (321.5 g) weight is recorded for *Clarias gariepinus* as well as the best value of food conversion index (1.42). After the two first weeks, the feed topffeds 4.4 mm and blue crown 6 mm were given to the fish. About the weight-length relationship, the result for the two species indicates a positive allometries with a correlation coefficient of $r^2 > 0,50$. It appears from this experiment that *Clarias gariepinus* has the best zootechnical performances than *Heterobranchus bidorsalis* in the pre-growth phase.

Keywords: Fry, Skretting, *Heterobranchus bidorsalis*, *Clarias gariepinus*, zootechnical performance, Niger

INTRODUCTION

La production mondiale de poissons de consommation issus de l'aquaculture, des crustacés, des mollusques et d'autres animaux aquatiques propres à la consommation humaine, a atteint 59,9 millions de tonnes en 2012 (FAO, 2012). Les poissons-chats africains constituent une part très importante ces dernières années à la production totale de poissons d'élevage en Afrique sub-saharienne et dans certains pays asiatiques (Hecht, 2013).

Le silure, reconnue comme ayant un taux de croissance élevé, une grande résistance aux manipulations et aux stress, et très bien apprécié et consommé dans beaucoup de pays. C'est dans les années 1970 à 1980 que l'on commence à maîtriser les techniques de base pour la reproduction artificielle des silures particulièrement le *Clarias gariepinus*, l'alevinage et le grossissement par alimentation artificielle (Hecht, 2013). Ces travaux ont été poursuivis jusqu'à une date récente en vue de répondre aux exigences des nouvelles conditions d'élevage (Hossain *et al.*, 2001; Eding and Kamstra, 2002; Ducarme et Micha, 2003; Rukera Tabaro *et al.*, 2005; Eding *et al.*, 2006).

Les données de la littérature (Paugy *et al.*, 2003; Compaoré *et al.*, 2015) révèlent qu'en milieu naturel, des individus de plus de 500 mm de longueur totale sont retrouvés chez *Clarias gariepinus* et *Heterobranchus bidorsalis*. Ce qui

laisse penser qu'en milieu contrôlé (élevage), ces deux espèces pourraient avoir une croissance similaire.

Au Niger, la Stratégie Nationale de Développement Durable de l'Aquaculture se fonde sur les réalités actuelles et les perspectives de développement durable de l'économie nationale. Elle se base sur la promotion de l'aquaculture commerciale avec pour vision «Un sous-secteur aquacole durable et compétitif, qui contribue de mieux en mieux à la souveraineté alimentaire et nutritionnelle et à la création d'emplois décents pour les jeunes nigériens à l'horizon 2035».

Cependant, il n'existe pratiquement pas de données comparatives des performances de croissance de ces espèces en milieu contrôlé. Dans le cadre de la promotion du développement de l'aquaculture, la diversification des espèces constitue un moyen privilégié, surtout si elle se repose sur l'utilisation d'espèces autochtones ayant de fort potentiel de croissance. Par conséquent, la maîtrise de la gestion technique par de nombreux éleveurs et le cannibalisme entraînent une perte considérable de la production des alevins en élevage des silures africains. Il est donc opportun aujourd'hui que d'autres recherches soient menées afin d'améliorer l'élevage des alevins et leur taux de survie. L'objectif de la présente étude est de déterminer les caractéristiques de croissance permettant l'orientation des pisciculteurs quant au choix de l'espèce de poisson chat à élever.

¹ Département Eau, Pollution et Assainissement, Faculté des Sciences de l'Environnement, Université de Diffa, Niger

² Département Génie Rural, Eau et Forêts, Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Niger

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Présentation de la zone d'étude

Le protocole expérimental de suivi des alevins de *Clarias gariepinus* et *Heterobranchus bidorsalis* a été réalisé dans la ferme de Nabi pisciculture et écloserie moderne, pour une durée de trois (3) mois allant du 30 Août au 29 Novembre 2022.

La ferme Nabi pisciculture et écloserie moderne est située au quartier Lossougoungou entre les coordonnées géographiques N: 13.530448° de latitude et E: 2.03769° de longitude dans l'arrondissement communal 1 de Niamey (Figure 1).

Matériel de mesure et de contrôle

Au cours de cette expérimentation, le matériel utilisé (Photo 1) se compose de:

- Deux balances électroniques de marque Zhi Heng Digital

Jewelry Scale Professional et Emralt de capacité respective: trois (3) et cinq (5) kilogramme pour peser l'aliment et le poids des poissons lors des pêches de contrôle;

- Un oxymètre incorporé d'un thermomètre de marque Eco-Sens 200 pour mesurer la teneur en oxygène dissout dans les bacs;
- Un appareil multi-paramètres pour mesurer le pH, et la température de l'eau;
- Un Ichtyomètre gradué en centimètre près pour mesurer la longueur totale et standard des poissons;
- Une épuisette pour pêcher les poissons des bacs en cas de mortalité et lors des pêches de contrôle;
- Trois bassines pour stocker des poissons en attendant la prise de leurs morphométries.

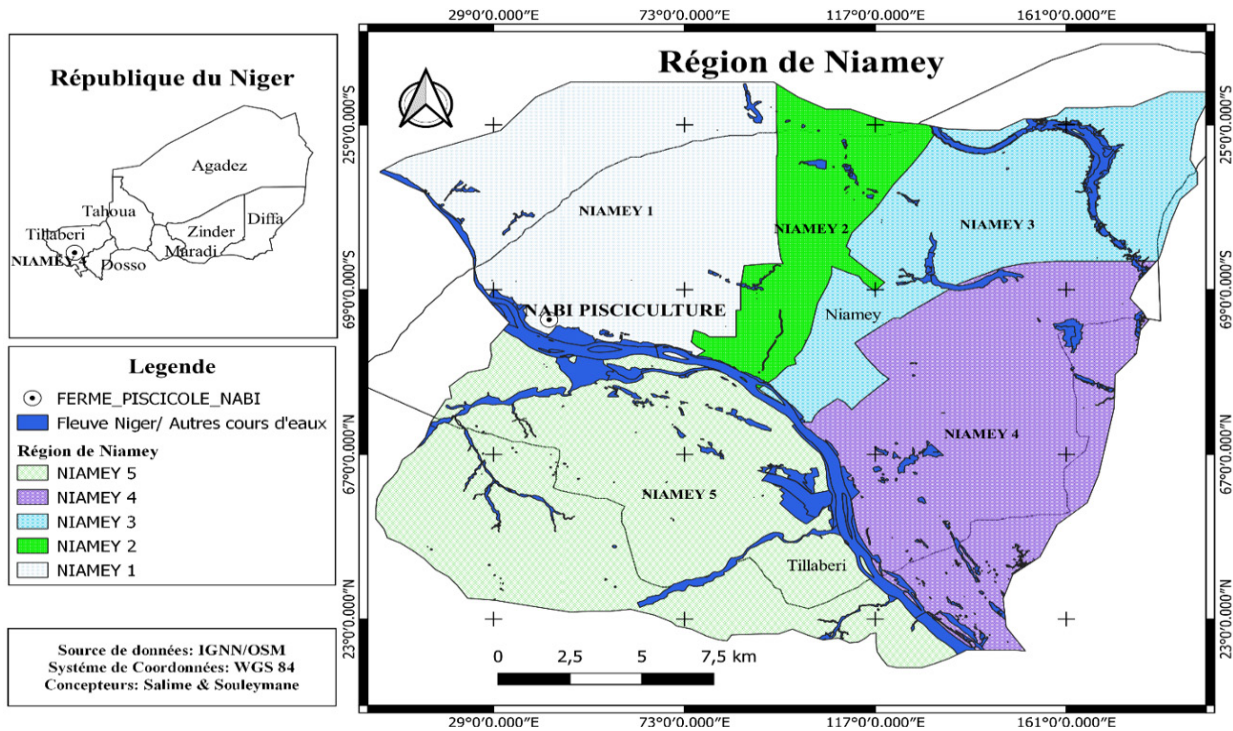


Figure 1: Localisation de la ferme Nabi pisciculture et écloserie moderne

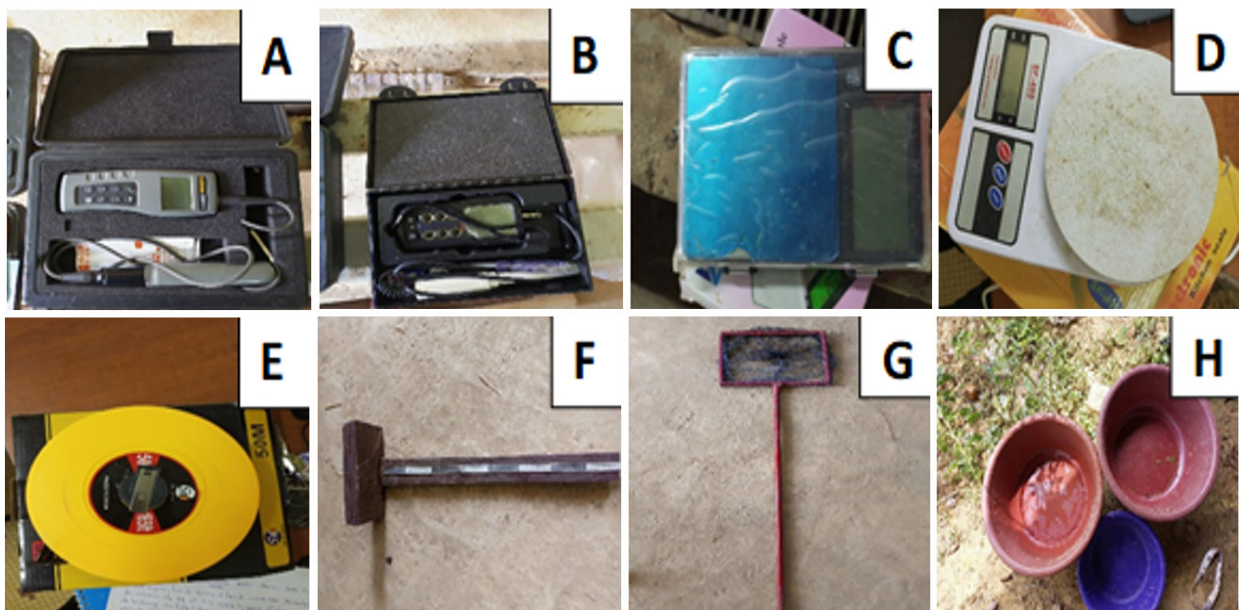


Photo 1: Matériel utilisé (A: Un oxymètre incorporé d'un thermomètre; B: Un appareil multi-paramètre; C: Une balance électronique; E: un mètre ruban; F: Un Ichtyomètre gradué en centimètre; G: Une époussette; H: trois bassines)

Dispositif expérimental

Les deux (2) bacs hors sol de 6 m³ chacun ont été installés sous un hangar préalablement construit, sur une pente faible permettant une vidange facile (Photo 2).

L'expérimentation a duré 70 jours. L'alimentation en eau des bacs se fait par un tuyau et le niveau d'eau est maintenu à 1 m. Chaque bassin est muni d'une vanne pour la vidange. Les bacs sont installés suivant un plan incliné en vue de permettre une vidange par gravité. Afin de maintenir un certain niveau de propreté dans le circuit d'élevage et d'éviter le développement de bactéries suite aux résidus des aliments et les fèces, chaque semaine, avant le nourrissage, le fond des bacs d'élevage était siphonné, les bords étaient nettoyés et bien rincés de manière à limiter le dépôt de toute matière grasse par l'aliment.

Mise en charge

La mise en charge est précédée d'une acclimatation. En effet, les deux lots d'alevins, vingt (20) *Heterobranchus bidorsalis* et vingt (20) *Clarias gariepinus* de poids initiaux relativement identiques (301 ± 15 g) contenus dans des sachets plastiques ont été introduits dans les bacs déjà remplis d'eau afin qu'ils s'adaptent aux nouvelles conditions environnementales avant d'être libérés après.

Rationnement et alimentation des alevins

Les aliments sont emballés dans des sachets plastiques préalablement pesés en fonction de la biomasse du poids corporel des individus de chaque bassin et distribués manuellement *ad libitum*.

Les alevins ont été nourris durant les deux premières semaines avec l'aliment Skretting sous forme granulée de 2,2 mm de diamètre. Une ration alimentaire de 7 % de la biomasse par jour a été établie sur la base des poids initiaux des alevins des deux bacs. Cette dernière a été réajustée

toutes les deux semaines en fonction de la croissance des poissons (Meurer *et al.*, 2012). L'aliment et la taille des granulés sont changés après chaque pêche de contrôle. Les rations alimentaires journalières ont été distribuées deux fois par jour (09 h et 16 h) selon les recommandations de Sanchez et Hayashi (2001). Après les deux premières semaines, Une ration alimentaire de 5% la troisième et la quatrième semaine et 3 % par la suite de l'expérimentation a été distribuée (Lazard, 2007; Djiba, 2013). La ration alimentaire est calculée selon le poids et la biomasse (Lazard, 2007; Djiba 2013).

Caractéristiques de l'eau des bacs

Au cours de l'expérimentation, la température, l'oxygène dissous et le pH ont été mesurés *in situ* deux fois par semaine et par jour le matin à 9 h 00 et le soir à 16 h 00 avant les nourrissages. Pour ce faire, après la mise sous tension de l'oxymètre de modèle Ecosen 200, la sonde est plongée dans l'eau de chaque bassin afin de relever les valeurs de l'oxygène dissous. Quant aux valeurs du pH et la température, un appareil multi-paramètre a été mis sous tension puis la sonde plongée dans l'eau du bassin afin de relever les valeurs de la température et du pH.

Contrôle de croissance

Des pêches de contrôle de croissance ont été effectuées toutes les deux semaines. La veille des pêches de contrôle, les poissons ne reçoivent pas de nourriture dans l'après-midi. Ainsi, le poids de tous les individus de chaque bac est déterminé au gramme près à l'aide d'une balance électronique et les différentes longueurs (totale et standard) sont mesurées à l'aide d'un ichtyomètre gradué en centimètres.

Aussitôt le contrôle fini, les poissons sont remis dans les bacs après les avoirs nettoyés et un renouvellement de la totalité de l'eau des bacs. Les biomasses totales sont calculées par bac en vue d'ajuster la ration journalière.



Photo 2: Dispositif expérimental

Paramètres zootechniques

Taux de survie (TS)

$$TS (\%) = \frac{NPf}{Npi} * 100$$

NPf: nombre de poissons à la fin de l'expérimentation;
Npi: nombre de poissons au début de l'expérimentation.

Gain de poids

$$GP (\%) = 100 \times (Pf - Pi) / Pi$$

Pf: poids final; Pi: poids initial

Gain moyen quotidien (GMQ)

Le gain moyen quotidien permet d'apprécier le gain de masse journalier des poissons au cours de l'élevage. C'est la différence entre la masse finale et la masse initiale rapportée au temps. Ce coefficient permet d'évaluer l'efficacité des aliments utilisés sur la croissance des poissons. Il se traduit par la formule suivante:

$$GMQ (g/j) = \frac{\text{Gain de poids}}{\text{Durée de l'expérimentation}}$$

Coefficient de Variation (CV)

Le coefficient de variation est obtenu en exprimant l'écart-type en pourcentage du poids moyen. C'est le rapport entre l'écart type de la masse moyenne finale par rapport à la masse moyenne finale.

$$CV = \frac{\text{Écart type de la masse moyenne finale}}{\text{Masse moyenne finale}} * 100$$

Paramètres d'efficacité alimentaire

Taux de croissance spécifique (TCS)

Le calcul de la valeur de TCS, qui tient compte à la fois des tailles initiales et finales, est utile pour comparer la croissance des espèces de poissons de différentes tailles. Il représente le gain de masse en termes de pourcentage. C'est la différence entre le logarithme népérien de la masse finale et la masse initiale rapportée au temps de l'expérimentation.

$$TCS (\%) = \frac{[\text{Ln} (Pmf (g)) - \text{Ln} (Pmi (g))]}{\text{Durée d'expérimentation}} * 100$$

Relation poids-longueur

La relation poids-longueur est un paramètre qui permet de vérifier la croissance de la population de poisson. Elle est établie au moyen de la formule suivante:

$$Pt = aLt^b$$

Pt: poids total; Lt: longueur totale du poisson; a et b: caractéristiques du milieu et de l'espèce.

Analyse et traitement des données

Les données sont encodées à l'aide d'Excel 2013 et sont traitées statistiquement à l'aide du logiciel Statview version 5.0.1. Leur synthèse a permis la génération des tableaux, puis leurs variations illustrées en graphiques à faciliter la présentation et l'interprétation des valeurs moyennes et écart-types par bassin. Pour tester s'il existe de variations des paramètres d'un bassin à un autre ou d'une période à une autre, des tests d'Analyses de variance ont été réalisés. Tous les tests statistiques ont été réalisés à un seuil de significativité de 5 %.

RÉSULTATS

Caractéristiques de l'eau des bacs

Les températures maximales dans le bac à *Clarias gariepinus* (29,8°C) et dans le bac à *Heterobranchus bidorsalis* (29,6°C) sont enregistrées durant la deuxième semaine d'expérimentation alors que les températures minimales ont été mesurées durant la dernière semaine de l'expérimentation (Tableau 1). Au cours d'une même journée, les écarts de températures étaient généralement inférieurs à 1°C. Concernant l'oxygène dissous, la valeur la plus élevée (4,4 mg/l) et la plus faible teneur (2,18 mg/l) ont été enregistrées respectivement au cours de la dernière et de la quatrième semaine dans le bassin à *Clarias gariepinus*. Quant au pH, le plus élevé (8,4) a été obtenu dans le bac à *Clarias gariepinus* au cours de la dernière semaine de l'expérimentation alors que le plus faible (6,75) a été déterminé dans le bac à *Heterobranchus bidorsalis* au cours de la huitième semaine.

Paramètres zootechniques et d'efficacité alimentaire

Évolution des coefficients de variation

Le tableau 2 présente les valeurs moyennes du début et de la fin de l'expérimentation du poids moyen (Pm) des poissons par bassin ainsi que les coefficients de variation (CV) correspondants exprimant l'hétérogénéité des tailles. Ainsi, il ressort que le coefficient de variation des poids a augmenté dans les deux bacs. Le coefficient de variation le plus élevé (30 %) est observé au niveau de *Clarias gariepinus* bacs 2, tandis que le plus faible (29 %) est observé chez *Heterobranchus bidorsalis* le bac 1 à la fin de l'expérimentation. Le test de l'analyse de variance à un facteur montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les valeurs moyennes (P < 0,05).

Tableau 1: Synthèses des paramètres physiques de l'eau

Paramètres	Bac 1 (<i>Heterobranchus bidorsalis</i>)		Bac 2 (<i>Clarias gariepinus</i>)	
	Max	Min	Max	Min
Température de l'eau (°C)	29,6	28,0	29,8	28,0
Oxygène dissous (g/l)	4,3	3,12	4,4	2,18
pH	8,3	6,75	8,4	6,75

Tableau 2: Valeurs des coefficients de variation

Espèces	Poids Initial			Poids Final		
	Moy (g)	Écart	CV (%)	Moy (g)	Écart	CV (%)
<i>Heterobranchus bidorsalis</i>	15,1	3,24	21	159,3	47,0	29
<i>Clarias gariepinus</i>	15,1	3,22	21	321,5	99,3	30

Moy: Moyenne; Écart: Écart-type; CV: Coefficient de variation

Quantité d'aliment distribuée et taux de conversion alimentaire

Les résultats du tableau 3 montrent l'efficacité de la conversion alimentaire chez les deux espèces. Pour *Heterobranchus bidorsalis* il faut 1,98 Kg d'aliment pour obtenir un (1) kg de poisson. Pour ce qui est du *Clarias gariepinus* il faut 1,42 Kg d'aliment pour produire un (1) kg de poisson. Le test d'analyse de variance à un facteur montre qu'il y a une différence significative entre les valeurs du taux de conversion alimentaire ($P < 0,05$). Le test d'analyse de variance montre qu'il y a une différence significative entre les quantités d'aliment distribuées selon les semaines ($P < 0,05$).

Croissance pondérale

La figure 2 montre que la meilleure croissance en poids a été obtenue chez les *Clarias gariepinus* soit une moyenne de 321,5 g. La faible croissance est enregistrée au niveau des *Heterobranchus bidorsalis* avec une moyenne de 160,0 g. Le test d'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les poids moyens au cours des quatre premières semaines de l'expérimentation ($P > 0,05$). Par contre, les autres semaines montrent une différence significative entre les poids moyens ($P < 0,0001$).

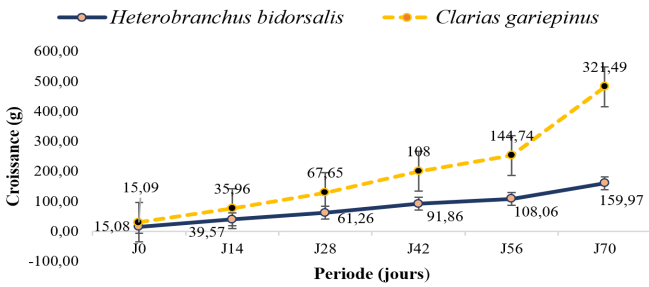


Figure 2: Croissance pondérale des alevins (*Heterobranchus bidorsalis* et *Clarias gariepinus*)

Taux de survie

L'évolution des taux de survie au cours de l'expérimentation pour les deux (2) espèces est présentée dans le tableau 4. Ces taux varient de 50% à 55% après 70 jours d'élevage (≤ 50).

Tableau 4: Taux de survie

Paramètres	<i>Heterobranchus bidorsalis</i>	<i>Clarias gariepinus</i>
Nombre initial	20	20
Nombre final	10	11
Taux de survie (%)	50%	55%

Taux de croissance spécifique

La figure 3 illustre l'évolution des moyennes du TCS pour les deux (2) espèces. Le TCS décroît progressivement jusqu'à la huitième semaine puis une légère augmentation à la fin de l'expérimentation chez les deux espèces. Il ressort que les taux de croissance spécifique de *Heterobranchus bidorsalis* et *Clarias gariepinus* ont atteint leurs valeurs les plus basses respectivement de 0,60 à 0,20 g à la huitième semaine.

Cependant, le test d'analyse de variance ne montre aucune différence significative entre les traitements ($p > 0,05$).

Tableau 3: Poids moyens et taux de conversion alimentaire des alevins

Espèces	Dmc	Pi (g)	Pf (g)	QAD (g)	TC (kg)
<i>Heterobranchus bidorsalis</i>	20	301,8	1596,3	3163,6	1,98
<i>Clarias gariepinus</i>	20	301,9	3536,4	5030,5	1,42

Dmc: Densité de mise en charge; Pi: Poids initial; Pf: Poids final; QAD: Quantité d'aliment distribué; TC: Taux de conversion.

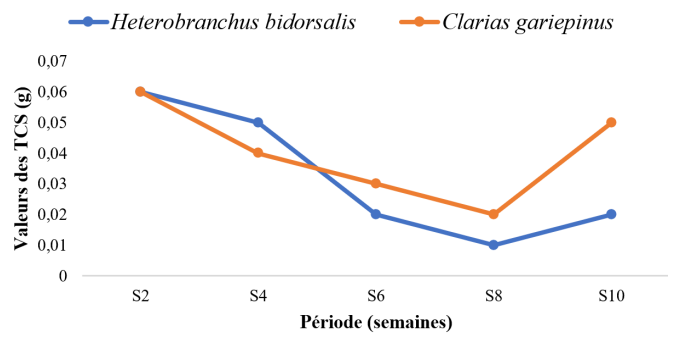


Figure 3: Variation du TCS par espèce

Gain moyen quotidien

On note une légère diminution de la croissance journalière en fonction jusqu'à la huitième (Figure 4). Pour les deux espèces, les gains moyens quotidiens ont augmenté à partir de la huitième semaine de l'expérimentation. Il ressort du test d'analyse des variances qu'il n'existe pas de différence significative entre les traitements ($p > 0,05$).

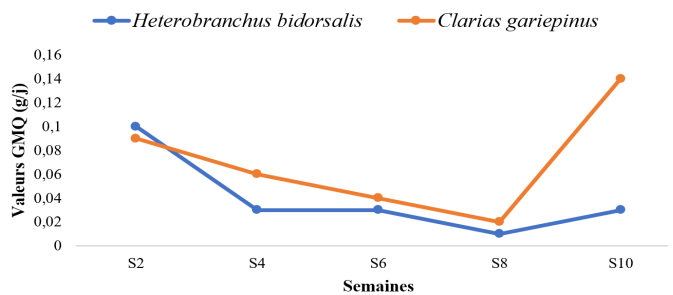


Figure 4: Variation des Gains moyens quotidiens en fonction des espèces

Structure générale des tailles

La figure 5 présente la structure générale des fréquences de distribution des longueurs totales de *Clarias gariepinus* et *Heterobranchus bidorsalis* par intervalle de taille au cours de l'expérimentation. L'analyse de cette figure montre que la distribution est uni-modale chez *Clarias gariepinus* avec un intervalle de classe modale compris entre [14-17] soit 29 % des individus de la population. Par ailleurs, la distribution est bimodale chez *Heterobranchus bidorsalis* avec des intervalles de classe modale compris entre [20-23] et [26-29] soit 23 % de la population du bassin.

Le test d'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les classes modale ($p < 0,05$) chez les deux espèces.

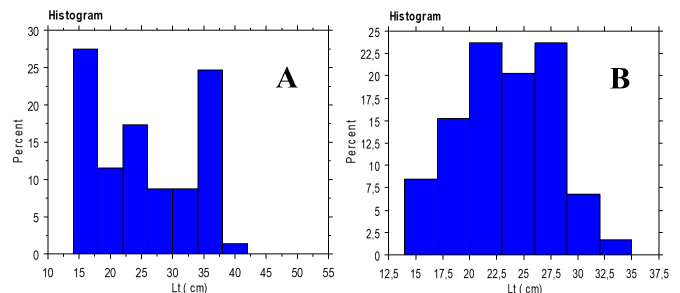


Figure 5: Structure par classe de taille des espèces élevées (A = *Clarias gariepinus*; B = *Heterobranchus bidorsalis*)

Relation poids-longueurs

Le tableau 5 et la figure 6 présentent les différentes valeurs du coefficient d'Allométrie b par espèce. Le coefficient d'allométrie b des deux espèces indique une croissance allométrique positive pour les poissons. D'après le coefficient de corrélation, il existe une relation positive entre poids et la longueur ($r^2 > 0,50$). De même, le test d'analyse de variance à un facteur montre qu'il n'y a pas de différence significative entre l'évolution du poids et celle de la longueur chez les deux espèces ($P < 0,05$).

Tableau 5: Équations des droites des relations poids - longueurs chez les espèces étudiées

Espèces	N	r^2	b	IC (95%)	Type de croissance
<i>Heterobranchus bidorsalis</i>	10	0,60	2,29	[2.29-2.44[A+
<i>Clarias gariepinus</i>	11	0,80	3,68	[3,68-5.38[A+

N: nombre d'individus; r^2 : coefficient de corrélation; b : paramètres estimés pour la relation poids-longueur; IC: intervalle de confiance à un seuil de 95%; A+: Allométrie positive.

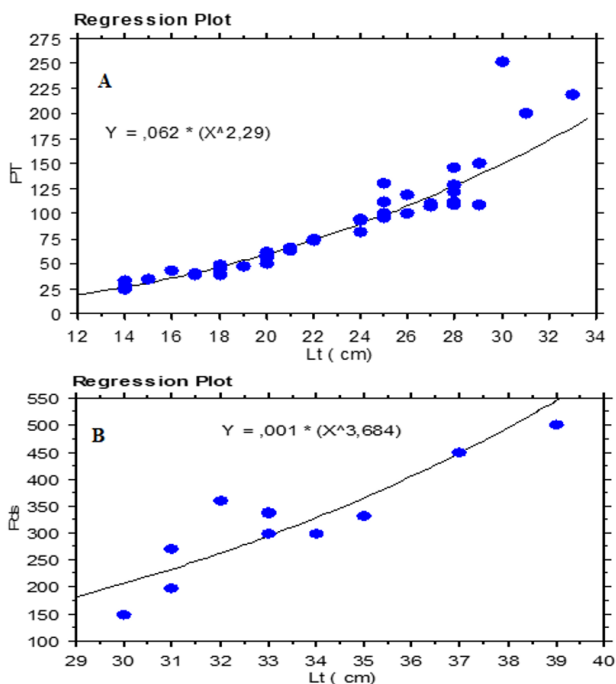


Figure 6: Courbes de régression poids - longueurs chez les espèces (A= *Heterobranchus bidorsalis*; B = *Clarias gariepinus*)

DISCUSSION

Caractéristiques de l'eau

Les valeurs moyennes de la température sont relativement identiques dans les deux bacs de l'expérimentation. Cela pourrait être dû au microclimat de la ferme. Elles se situent dans la gamme de l'optimum recommandée comprise dans l'intervalle et 26 et 30 °C (Baras et Jobling, 2002) chez les silures. La température est un facteur environnemental ayant l'influence la plus marquée sur la croissance, la consommation d'aliment et l'efficacité de transformation énergétique.

Les valeurs de l'oxygène dissous sont beaucoup plus élevées après les vidanges généralement dans les matinées et diminue progressivement. Cette variation serait en rapport avec les écarts thermiques journaliers. La faible teneur en oxygène dissous enregistrée au cours de la troisième

semaine dans le bassin 2 d'élevage pourrait être probablement liée à l'infiltration des eaux de pluie à la décomposition des restes d'aliments servis, la respiration des poissons et le faible ensoleillement (Siti *et al.*, 2008; Eglal *et al.*, 2009; Mondal *et al.*, 2010; Jiwyam, 2012; Nyanti *et al.*, 2012; Gorlachlira *et al.*, 2013). Les valeurs moyennes sont relativement proches de la teneur en oxygène dissous requise pour une bonne croissance qui tourne au tour de 3 mg/l. Toutefois, Daniel *et al.* (2005) rapportent une valeur en oxygène dissous supérieure ou égale à 3,5 mg/l.

Les valeurs de pH, obtenues restent dans les intervalles favorables à la croissance des poissons d'eaux douces. En effet, aucune valeur extrême, létale ou limitante, basique ou acide, n'a été observée au cours de l'expérimentation et se situent dans la gamme optimale recommandée selon Omitoyin (2007) pour une bonne croissance de l'espèce *Heterobranchus bidorsalis*.

Performances zootechniques

Chez les silures, la phase cruciale de l'alevinage constitue les deux premières semaines durant lesquelles une alimentation bien adaptée et en quantité suffisante est indispensable (Legendre, 1991). Les résultats obtenus avec l'alimentation utilisée dans la présente étude avec des ajustements successifs des quantités d'aliment distribuées, font apparaître une augmentation du poids moyen des alevins proportionnelle à la ration alimentaire.

Les taux de mortalité élevés enregistrés au cours de l'expérimentation pourraient non seulement s'expliquer par l'infiltration des eaux de pluie et au manque d'aération, mais aussi par le cannibalisme exercé par les alevins de très grande taille. En effet, il a été par ailleurs montré qu'une hétérogénéité importante des tailles des alevins peut conduire au cannibalisme (Dabrowski *et al.*, 1985). Aussi, la mortalité peut survenir en situation de températures extrêmes. Certains facteurs liés à la qualité de l'eau sont plus susceptibles d'être impliqués dans les pertes de poissons tels que l'oxygène dissous, la température et l'ammoniac. D'autres paramètres, tels que le pH, l'alcalinité, la dureté et la clarté affectent les poissons, mais ne sont généralement pas directement toxiques. Chaque facteur de qualité de l'eau influence et interagit avec les autres paramètres, parfois de manière complexe. Ce qui peut être toxique et causer la mort dans une certaine situation ou peut être sans danger dans une autre (Géoffroy *et al.*, 2019).

Les résultats obtenus sur la comparaison des performances zootechniques des deux espèces relativement au choix d'orientation des pisciculteurs sont forts intéressants. En effet, sur l'ensemble des paramètres étudiés, *Clarias gariepinus* a présenté de meilleurs résultats comparativement à *Heterobranchus bidorsalis* au stade de pré-grossissement.

CONCLUSION

La présente étude est réalisée sur les performances zootechniques de deux espèces de poisson chat (*Heterobranchus bidorsalis* et *Clarias gariepinus*) dans les mêmes conditions environnementales nutritionnelles. Les résultats préliminaires montrent que malgré ses performances zootechniques défavorables, *Heterobranchus bidorsalis* peut être utilisée en aquaculture au même titre que *Clarias gariepinus*. Sa domestication complète améliorerait sans doute davantage ses performances zootechniques.

RÉFÉRENCES

- Baras E., Jobling M. (2002). Dynamics of intracohort cannibalism in cultured fish. *Aquaculture Research*, 33: 461-479.
- Daniel S., Larry W.D., Joseph H.S. (2005). Comparative oxygen consumption and metabolism of striped bass (*Morone saxatilis*) and its hybrid. *Journal of World Aquaculture Society*, 36: 521-529.
- Ducarme C., Micha J.C. (2003). Technique de production intensive du poisson chat africain, *Clarias gariepinus*. *Tropicultura*, 2: 189-198.
- Eding E.H, Kamstra A. (2002). Netherlands farms tune recirculation systems to production of varied species. *Global Aquaculture Advocate*, 5: 52-54.
- Eding E.H, Kamstra A., Verreth J.A.J, Huisman E.A, Klapwijk A. (2006). Design and operation of nitrifying trickling filters in recirculating aquaculture: A review. *Aquaculture Engineering*, 34: 234-260.
- Eglal A.O., Nour A.M., Essa M.A., Zaki M.A., Mabrouk H.A. (2009). Technical and economical evaluation of small-scale fish cage culture for youth in the River Nile for Egypt: Effect of stocking density of monosex Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. In: Y. Yang, X. Z. Wu, & Y. Q. Zhou (Eds.), cage aquaculture in Asia: Proceeding of the International symposium on cage aquaculture in Asia, 107- 114. Asian Fisheries Society, Manila, Philippines and Zhejiang University, Hangzhou, China.
- Hecht T. (2013). A review of on-farm feed management practices for North African catfish (*Clarias gariepinus*) in sub-Saharan Africa. In *On-Farm Feeding and Feed Management in Aquaculture*, Hasan MR, New MB (eds). *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 583: 463-479.
- Hossain M.A.R., Haylor G.S., Beveridge M.C.M. (2001). Effect of feeding time and frequency on the growth and feed utilization of African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) fingerlings. *Aquaculture Research*, 32: 999-1004.
- Jiwyam W. (2012). Extensive net cage culture of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings in nutrient enriched pond. *Our Nature*, 10: 61-70.
- Legendre M., Teugels G.G. (1991). Développement et tolérance à la température des oeufs de *Heterobranchus longifilis*, et comparaison des développements larvaires de *Heterobranchus longifilis* et de *Clarias gariepinus* (Teleostei, Claridae). *Aquatic living resources*, 4: 227-240.
- Mondal M.N., Shahim J., Wahab M.A., Asaduzzaman M., Yang Y. (2010). Comparison between cage and pond production of Thai Climbing Perch (*Anabas testudineus*) and Tilapia (*Oreochromis niloticus*) under three management systems. *Journal of Bangladesh Agricultural University*, 8: 313-322.
- Nyanti L., Hii K.M., Sow A., Norhadi I., Ling T.Y. (2012). Impacts of Aquaculture at different Depths and Distances from cage culture sited in Batang Ai Hydroelectric Dam Reservoir Sarawak, Malaysia. *World Applied Sciences Journal*, 19: 451-456.
- Paugy D., Lévêque C., Teugels G.G. (2003). Faune des Poissons d'Eaux Douces et Saumâtres de l'Afrique de l'Ouest (Tome 1). IRD: Paris.
- Rukera-Tabaro S., Micha J.C., Ducarme C. (2005). Essais d'adaptation de production massive de juvéniles de *Clarias gariepinus* en conditions rurales. *Tropicultura*, 23: 231-244.
- Siti Z.A., Padilah B., Azila R., Rimatulhana R., Shahidan H. (2008). Multiple streptococcal species infection in cage cultured Red Tilapia But showing similar clinical signs. In M.G. Bonded-Reantaso, C.V. Mohan, M. Crumlish, R. P. Subasinghe (Eds.), *Disease in Asian Aquaculture VI*, 313-320. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila, Philippines.