



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## Caractérisation des performances zootechniques des souches sauvage (Sirba) et domestiquée (Bouaké) de *Oreochromis niloticus* (Linné, 1758) au Burkina Faso

Saïdou SANTI<sup>1\*</sup>, Rokyatou SISSAO<sup>1,2</sup>, Aboubacar SOURABIE<sup>1</sup>,  
Cheik Mouhamed Bachir KY<sup>3</sup>, Halidou KOMI<sup>4</sup> et Souleymane SANOGO<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche en Aquaculture et Biodiversité Aquatique/Laboratoire d'Études des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE), Université Nazi BONI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso.

<sup>2</sup>Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 01 BP 910 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso.

<sup>3</sup>Ecole nationale d'élevage et de santé animale (ENESA), Ouagadougou, Burkina Faso. 03 BP 7026 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

<sup>4</sup>Direction générale des ressources halieutiques (DGRH), Ouagadougou, Burkina Faso. 03 BP 7010 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

<sup>5</sup>Laboratoire de Recherche et de Formation en Pêche et en Faune, Université Nazi BONI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso.

\*Auteur correspondant ; E-mail: [saidou.santi@gmail.com](mailto:saidou.santi@gmail.com); Tel : (00 226) 70 40 33 65/ 76 70 65 55

Received: 06-11-2022

Accepted: 21-01-2023

Published: 31-01-2023

### RESUME

Les performances zootechniques des souches de *Oreochromis niloticus* sont des facteurs déterminants dans la réussite de leur élevage. Cette étude visait à caractériser les performances des souches Bouaké (introduite) et Sirba (locale) au Burkina Faso. La production de larves et la survie des géniteurs ont été évaluées pendant 5 mois dans 3 happas contenant chacun 9 femelles ( $129,28 \text{ g} \pm 18,32$ ). Les performances de croissance et de survie des juvéniles monosexes mâles ( $24,81 \text{ g} \pm 3,27$ ) ont été déterminées pendant 6 mois dans 3 happas de 50 juvéniles chacun. Les taux de survie étaient de 100% chez les géniteurs des deux souches et chez les juvéniles Bouaké, contre  $96,00\% \pm 2,00$  chez les juvéniles Sirba. Les moyennes de production bihebdomadaire de larves par happa étaient de  $933 \pm 1130$  chez la souche Bouaké et  $1129 \pm 1223$  chez celle de la Sirba. Les gains de poids quotidiens des juvéniles étaient de  $2,05 \text{ g/j} \pm 0,02$  chez la souche Bouaké et  $1,11 \text{ g/j} \pm 0,07$  chez celle de la Sirba. Ces résultats montrent que les performances de reproduction des deux souches ne diffèrent pas significativement. Cependant, le potentiel de croissance de la souche Sirba pourra être davantage amélioré après sélection génétique. © 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés :** Tilapia du Nil, souche Bouaké, souche Sirba, production larvaire performances de croissance

## Characterization of the zootechnical performance of wild (Sirba) and domesticated (Bouaké) strains of *Oreochromis niloticus* (Linné, 1758) in Burkina Faso

### ABSTRACT

The zootechnical performance of *Oreochromis niloticus* strains is a determining factor in their successful rearing. This study aimed at characterizing the performance of the Bouaké (introduced) and Sirba (local) strains in Burkina Faso. Larval production and broodstock survival were evaluated for 5 months in 3 happas each containing 9 females ( $129.28 \text{ g} \pm 18.32$ ). The growth and survival performances of all-male juveniles ( $24.81 \text{ g} \pm 3.27$ ) was determined during 6 months in 3 happas of 50 juveniles each. Survival rates were 100% for broodstock of both strains as well as for Bouaké juveniles and  $96.00\% \pm 2.00$  for Sirba juveniles. The average biweekly larval production per happa was  $933 \pm 1130$  in the Bouaké strain and  $1129 \pm 1223$  in the Sirba strain. Daily weight gains of all-male juveniles were  $2.05 \text{ g/d} \pm 0.02$  in the Bouaké strain and  $1.11 \text{ g/d} \pm 0.07$  in the Sirba strain. These results show that the reproductive performance of the two strains does not differ significantly. However, the growth potential of the Sirba strain could be further improved after genetic selection.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Nile tilapia, Bouaké strain, Sirba strain, larval production growth performance.

### INTRODUCTION

L'aquaculture fournit 56% du volume total de produits alimentaires issus d'animaux aquatiques destinés à la consommation humaine, avec 87,5 millions de tonnes produit en 2020 (FAO, 2022). En dépit de la grande diversité des espèces élevées, la production piscicole mondiale est dominée par une poignée d'espèces ou de groupes d'espèces de base. Parmi ces espèces, le tilapia du Nil *Oreochromis niloticus*, occupe le troisième rang mondial en terme de production (FAO, 2022). Malgré ses hautes performances zootechniques et ses qualités organoleptiques, la productivité de cette espèce reste faible en Afrique Sub-saharienne en général et au Burkina Faso en particulier.

Au Burkina Faso, la production du tilapia du Nil couvre moins de 0,5% (823,8 tonnes) des besoins annuels en poisson de la population (DGRH, 2022). La faible productivité du tilapia du Nil dans les systèmes d'aquaculture burkinabè résulterait majoritairement de la qualité zootechnique des souches utilisées. En effet, les pisciculteurs burkinabè utilisent des individus récoltés directement dans le milieu naturel, ainsi que des souches domestiquées non sélectionnées et non améliorées, présentant de faibles

performances zootechniques (Sissao et al., 2019).

Pour une production durable et résiliente, il est recommandé d'utiliser des souches indigènes qui sont plus rustiques et adaptées aux conditions environnementales du pays. Toutefois, il est nécessaire de soumettre les souches d'élevage à des programmes de sélection et d'amélioration génétiques afin de stabiliser de bonnes performances zootechniques. Cela permettra d'améliorer la productivité des systèmes de production piscicole, et d'augmenter à termes l'offre domestique de poisson grâce à la disponibilité d'alevins de souches performantes adaptés aux conditions locales. Sur le plan écologique, la domestication et l'amélioration des espèces piscicoles contribuent à diminuer la pression exercée sur les ressources naturelles, car elle évite la capture des stocks sauvages pour l'élevage (IUCN, 2007; Lazard, 2009).

Ainsi plusieurs programmes de sélection et d'amélioration des souches de tilapia du Nil au Burkina Faso ont été entrepris. C'est le cas de la souche locale du lac de la vallée du Kou qui est soumise à un programme de sélection et d'amélioration dans le Laboratoire d'Études et de Recherche sur les Ressources Naturelles et Sciences de

l'Environnement de Université Nazi BONI au Burkina Faso. La caractérisation initiale des paramètres zootechniques de cette souche originaire du bassin de la Volta, montre qu'elle possède les potentialités d'une souche performante pour la pisciculture (Sissao et al., 2019). La souche Sirba issue du lac de la Sirba situé dans la région de l'Est du Burkina Faso, dans le bassin du Niger, est également en cours de domestication à la station expérimentale de Bazèga.

Cependant, la production de tilapia du Nil du pays a été longtemps basée sur l'introduction de souches déjà domestiquées. En effet, la souche *Akossombo* développée à partir des populations de tilapia du Nil du bassin de la Volta a été pendant longtemps utilisée par des pisciculteurs burkinabè, avant d'être abandonnée du fait de la diminution de ses performances zootechniques. Ces dernières années, la souche Bouaké a été introduite dans le but d'améliorer la productivité de l'espèce. Cette souche est issue du croisement entre des individus de *O. niloticus* issus du Burkina Faso (Bassin de la Volta) et de l'Ouganda (bassin du Nil) (Lazard, 2009). Elle présente de bonnes performances zootechniques dans les systèmes d'élevage en Côte d'Ivoire (Bamba et al., 2007; Zeabiue et al., 2022).

Actuellement, dans les systèmes de pisciculture burkinabè, plusieurs types de souches d'élevage cohabitent. Toutefois, à l'exception de la souche Kou dont les paramètres zootechniques initiales ont été caractérisés (Sissao et al., 2019), il existe peu de données sur les performances de production des souches de tilapia du Nil utilisés en pisciculture au Burkina Faso. Ainsi, depuis son introduction, peu de travaux de détermination des paramètres zootechniques de la souche Bouaké de tilapia du Nil ont été effectués. Pourtant, les performances de croissance et de production larvaire des souches de *O. niloticus* constituent des facteurs déterminants dans la réussite de leur élevage. Cette étude avait pour objectif de caractériser ces paramètres chez les souches Sirba et Bouaké utilisées au Burkina Faso.

## MATERIEL ET METHODES

### Matériel biologique

Le matériel biologique est constitué de géniteurs et de juvéniles de tilapia du Nil des souches Bouaké et Sirba. Ces poissons sont stockés dans la station aquacole de Bazèga, située dans la région du Centre-Sud du Burkina Faso.

Les individus de la souche Bouaké proviennent du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), basée à Bouaké en Côte d'Ivoire. Ces poissons importés en 2019 sont stockés et élevés dans des étangs à la station aquacole de Bazèga, pour la production d'alevins, dans le but de fournir des alevins de qualité aux pisciculteurs burkinabè. Quant aux poissons de la souche Sirba, ils sont issus du lac de la Sirba situé dans la région de l'Est du Burkina Faso précisément dans la province de la Gnagna. Cette souche est soumise à un programme de domestication depuis 2020 dans la station aquacole de Bazèga.

Pour l'étude expérimentale, le stock de géniteurs était constitué de 36 individus dont 9 mâles et 27 femelles pour chacune des deux souches. Le stock de juvéniles quant à lui, était constitué de 150 juvéniles monosexes mâles pour chaque souche. Les poids moyens initiaux des géniteurs et juvéniles des différentes souches sont consignés dans le Tableau 1.

### Évaluation des performances de production larvaire

Les performances de production larvaire ont été déterminées sur une période de 5 mois allant de novembre 2020 à mars 2021. Pour chaque souche, les géniteurs ont été élevés dans des happas de 6 m<sup>3</sup> (2×2×1,5 m) placés dans un étang de 1131 m<sup>2</sup> (Figure 1). Une densité de mise en charge de 12 géniteurs par happa avec un sexe-ratio de 1 mâle pour 3 femelles a été respectée (Lazard, 2009). Les géniteurs de chaque souche ont été ainsi répartis dans 3 happas différents. Ils ont été nourris *ad libitum* 3 fois par jour (8 h, 11 h et 16 h) avec des aliments commerciaux dont le diamètre des granulés est de 3 mm (33% de protéines et 6% de lipides) pendant les 67

premiers jours et de 4,5 mm (30% de protéines et 5% de lipides) pendant le reste de l'étude.

Pour évaluer la production larvaire par souche et par happa, les larves ont été régulièrement récoltées une fois tous les 14 jours et la première récolte est intervenue 16 jours après la mise en charge. Au cours chaque récolte, le happa est soulevé hors de l'eau et les larves récoltées à l'aide d'une époussette ont été immédiatement placées dans un sceau contenant de l'eau pour le comptage manuel.

L'influence de la température de l'eau sur la production de larves a également été évaluée à travers les mesures quotidiennes de la température de l'eau.

### Évaluation des performances de croissance

Les performances de croissance des juvéniles de chaque souche, ont été évaluées sur une période de 6 mois après la mise en charge. Le suivi de la croissance a été effectué dans des happas de 12 m<sup>3</sup> (4x2x1,5 m) placés dans un étang de 1131 m<sup>2</sup> (Figure 1). Pour chaque souche, 50 juvéniles monosexes mâles ont été mis en charge dans chaque happa et en triplicat. Ces juvéniles monosexes mâles, âgés de 90 jours, ont été obtenus après un tri manuel, sur la base du dimorphisme sexuel de la papille urogénitale (Baroiller and D'Cotta, 2018). Les poids moyens initiaux de ces juvéniles sont consignés dans le Tableau 1.

Le taux de survie au bout des 6 mois d'élevage, a été déterminé à l'aide des relevés journaliers de la mortalité. Les croissances pondérale et linéaire, quant à elles, ont été évaluées à travers des pêches de contrôle tous les 30 jours pendant la période d'élevage. Au cours de la pêche de contrôle, chaque happa a été soulevé hors de l'eau pour prélever, de manière aléatoire, 30 individus à l'aide d'une époussette. Le poids et la taille ont été respectivement évalués à l'aide d'une balance électronique de précision 0,1 g (KERN) et d'un ichtyomètre de précision 1 mm.

Au cours de l'expérimentation, les individus ont été nourris *ad libitum* 4 fois par jour (8 h, 11 h, 14 h et 17h) avec des aliments commerciaux dont le diamètre des granulés est de 1,2 mm (37% de protéines et 8% de lipides), 3 mm et 4,5 mm respectivement pendant les 60

premiers jours, puis pendant 58 jours suivants et enfin pendant les 60 derniers jours.

### Suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau

Au cours de l'expérimentation, la température, le pH et le l'oxygène dissous de l'eau ont été mesurés 2 fois par jour à l'aide d'un multi-paramètre (HANNA) et d'un oxymètre (METTLER TOLEDO). Ces mesures ont été réalisées le matin à 8h et l'après-midi à 16h, chaque fois avant le nourrissage.

### Évaluation des performances zootechniques

Les indices zootechniques suivants, déterminés à l'aide d'équations préétablies, ont permis d'évaluer les performances de survie et croissance chez les 2 souches de tilapia du Nil. Ces indices ont été déterminés à la fin de la période d'élevage.

Le taux de survie (TS) selon Castel et Tiews (1980)

$$TS (\%) = 100 \times \frac{\text{nombre d'alevins survivants}}{\text{nombre total initial}}$$

Le gain moyen de poids (GMP) selon Guillaume et al. (1999)

$$GMP = \text{poids moyen final}(g) - \text{poids moyen initial}(g)$$

Le gain moyen quotidien (GMQ) selon Guillaume et al. (1999)

$$GMQ \text{ en g/j} = \frac{\text{Poids moyen final}(g) - \text{poids moyen initial}(g)}{\text{Durée d'élevage}(j)}$$

Le taux de croissance spécifique (TCS) selon Guillaume et al. (1999)

$$TCS \text{ en \% /j} = 100 \times \frac{\ln[\text{poids moyen final}(g)] - \ln[\text{poids moyen initial}(g)]}{\text{durée d'élevage}(j)}$$

L'indice de conversion alimentaire (ICA) selon Guillaume et al. (1999)

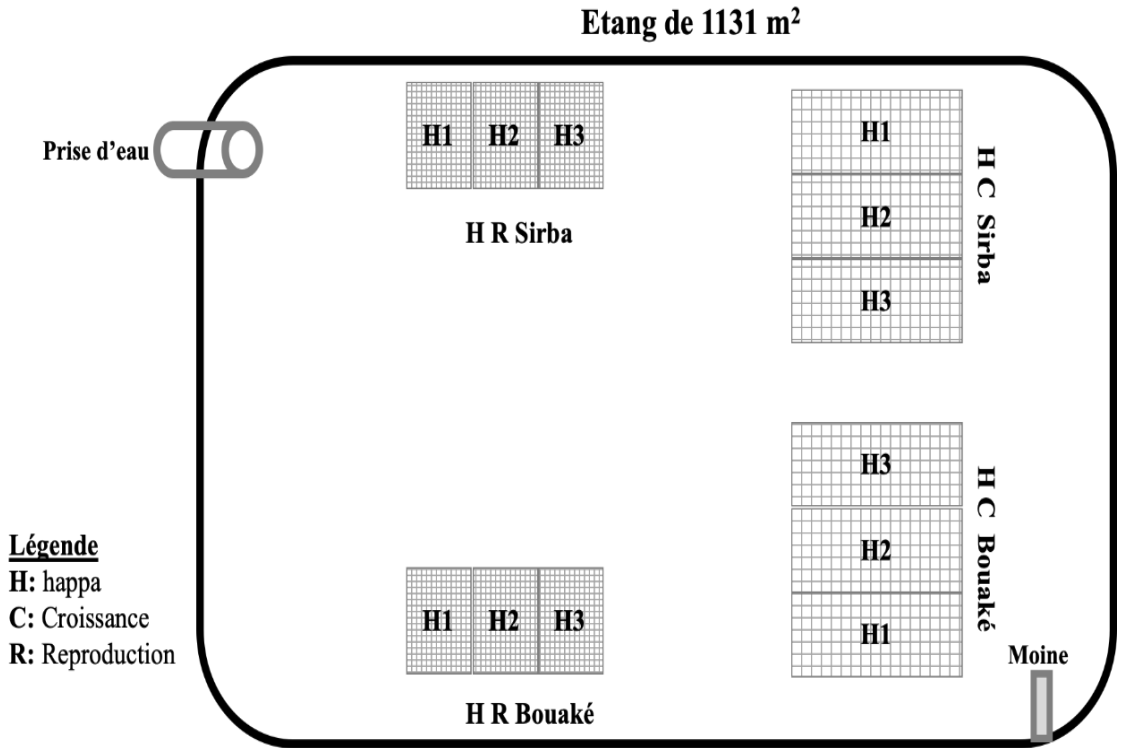
$$ICA = \frac{\text{quantité individuel d'aliment distribué}(g)}{\text{gain moyen de poids individuel}(g)}$$

### Traitement et analyse des données

Le logiciel R version 4.2.1 (Copyright® 2004-2021) a été utilisé pour les analyses statistiques des données. Une analyse de variance à un critère (ANOVA 1) a été effectuée pour discriminer les moyennes des

différents indices zootechniques. La normalité des distributions et l'homogénéité des variances ont été respectivement vérifiées par le test de Shapiro-Wilk et de Bartlett avant le test ANOVA. Lorsque les différences étaient significatives au seuil de 5%, le test de Tukey a été utilisé pour la comparaison deux à deux

pour les données suivant la normalité des distributions et l'homogénéité des variances. Cependant, pour les données qui ne suivaient pas la normalité des distributions et/ou l'homogénéité des variances le test de Kruskal-Wallis a été utilisé au seuil de probabilité de 5%.



**Figure 1 :** Schéma du dispositif expérimental de suivi des performances de reproduction et de croissance du tilapia du Nil, chez les souches Bouaké et Sirba.

**Tableau 1 :** Poids moyens initiaux des géniteurs et juvéniles de tilapia du Nil des souches Bouaké et Sirba.

Souche	Poids moyen initial des géniteurs (g)		Poids moyen initial des juvéniles monosexes mâles (g)
	Mâles	Femelles	
<b>Bouaké</b>	195,67 ± 4,03	131,96 ± 19,70	26,02 ± 3,10
<b>Sirba</b>	194,67 ± 3,30	126,59 ± 16,39	23,61 ± 2,96

## RESULTATS

### Paramètres physico-chimiques de l'eau

Au cours de l'étude expérimentale, les moyennes journalières de températures dans l'étang variaient entre  $21,05^{\circ}\text{C} \pm 0,78$  et  $31,4^{\circ}\text{C} \pm 3,25$  respectivement le matin à 8h et l'après-midi à 16h. Les températures minimale ( $20^{\circ}\text{C}$ ) et maximale ( $33,7^{\circ}\text{C}$ ) ont été relevées respectivement le matin au mois de janvier et l'après-midi au mois d'avril. Les moyennes journalières du pH variaient entre  $7,06 \pm 0,08$  le matin et  $9,46 \pm 0,21$  l'après-midi. Le pH maximal ( $9,75$ ) a été relevé le soir au mois de mars tandis que la plus faible valeur de pH ( $7$ ) a été observée le matin et l'après-midi au mois de novembre. Les taux d'oxygène dissous moyens dans l'eau quant à eux étaient de  $3,03 \text{ mg/l} \pm 0,11$  le matin et  $8,25 \text{ mg/l} \pm 1,94$  l'après-midi. La quantité maximale ( $9,62 \text{ mg/l}$ ) a été enregistrée le matin au mois de décembre et la quantité minimale ( $2,31 \text{ mg/l}$ ) a été observée le matin au mois de février (Figure 2).

### Performances de production larvaire

Après cinq (5) mois de production de larves, aucune mortalité n'a été observée chez les géniteurs des souches Bouaké et Sirba. Durant cette période de reproduction, les moyennes de production bihebdomadaire de larves par happa de 9 femelles et 3 mâles, étaient de  $933 \pm 1130$  chez la souche Bouaké et  $1129 \pm 1223$  chez la souche Sirba. Au total, 27 989 et 33 875 larves ont été récoltées respectivement chez la souche Bouaké et celle de la Sirba. Les plus faibles productions, souvent nulles, ont été enregistrées au cours des mois de décembre, janvier et février chez les deux souches. Les plus grandes productions quant à elles ont été observées au mois de mars pour les deux souches (Figure 3).

Le nombre moyen de larves par happa de 9 femelles et 3 mâles variait de  $38,42 \pm 0,00$  lors de la première récolte du mois de février, à  $3001,67 \pm 926,89$  lors de la deuxième récolte du mois de mars, pour la souche Bouaké. En ce qui concerne la souche Sirba, cette moyenne variait de 00 à première récolte du mois de février, à  $3090,00 \pm 1045,10$  lors de la deuxième récolte du mois de mars. La

production de larves a augmenté de manière significative avec le temps (Figure 3).

### Évolution de la production larvaire en fonction de la température de l'eau d'élevage

Au cours de l'expérimentation sur les performances de reproduction, la quantité de larves produite par happa, était faible pour les températures comprises entre  $21$  et  $22^{\circ}\text{C}$ . En effet, l'étude montre une absence et une quasi absence de production de larves, respectivement pour la souche Sirba et Bouaké, au cours de la première récolte de février où les températures moyennes étaient les plus basses (Figure 4). Cependant, aucune corrélation significative ( $r=0,44$  ;  $p>0,05$ ) n'a été trouvée entre les températures et les quantités de larves produites.

### Performances de croissance des juvénile monosexes mâles

Au bout de six (6) mois d'élevage, le taux de survie chez les juvéniles monosexes mâles était de 100% chez la souche Bouaké et de  $96,00\% \pm 2,00$  chez la souche Sirba. L'ensemble des mortalités chez cette dernière souche est survenu au cours des deux premiers mois de grossissement (Tableau 2).

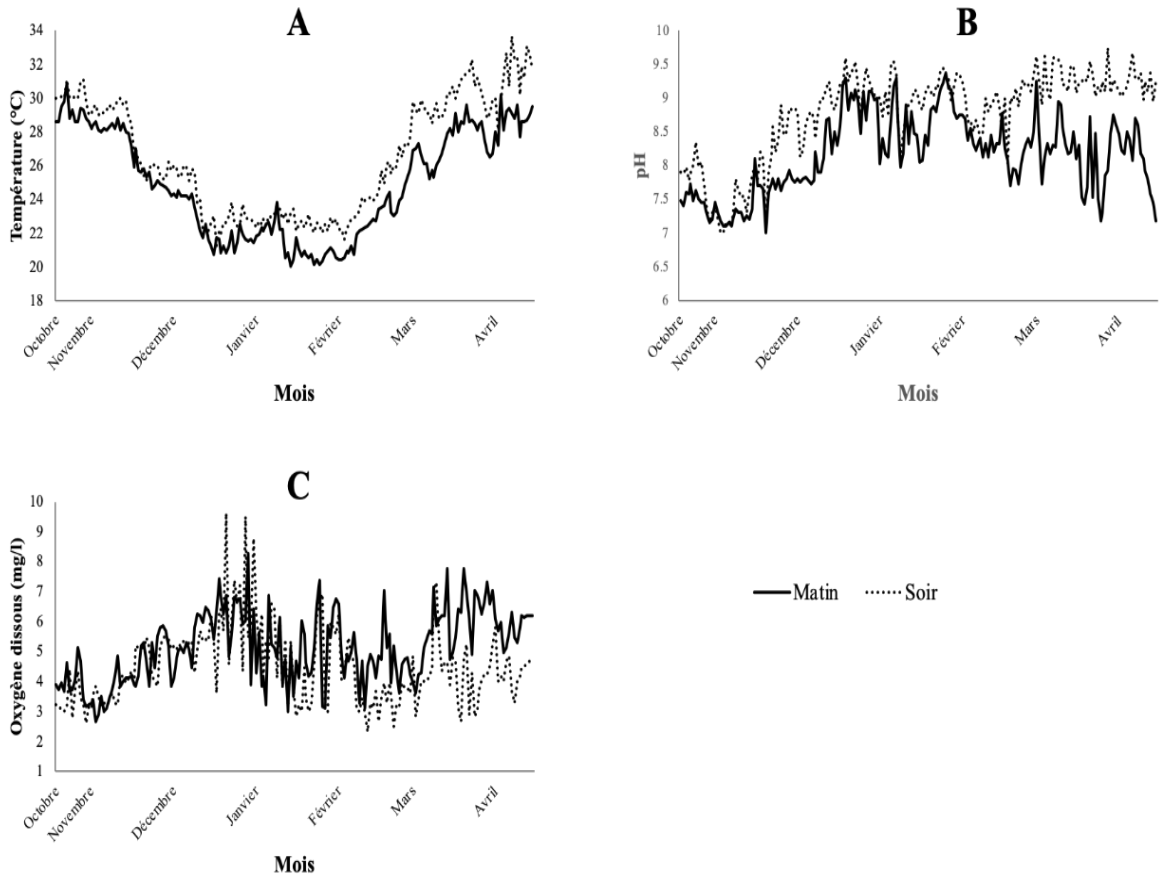
Les résultats montrent une évolution positive du poids corporel et de la longueur standard chez les individus des deux souches. Après un (1) mois d'élevage, les individus des deux (2) souches avaient plus que doublés leurs poids initiaux en passant de  $26,02 \text{ g} \pm 0,21$  à  $69,5 \text{ g} \pm 2,5$  pour la souche Bouaké et de  $24,73 \text{ g} \pm 0,16$  à  $56,02 \text{ g} \pm 1,43$  pour la souche Sirba. A la fin de la période expérimentale, les poids moyens finaux étaient de  $390,33 \text{ g} \pm 102,47$  et  $220,93 \text{ g} \pm 45,03$  respectivement pour la souche Bouaké et Sirba. Ainsi, les gains moyens de poids après six (6) mois d'élevage étaient de  $364,31 \text{ g} \pm 3,17$  chez la souche Bouaké contre  $197,33 \text{ g} \pm 10,76$  chez la souche Sirba. Pour chacune des 2 souches, les résultats ne montrent aucune différence significative entre les happas d'élevage ( $p<0,05$ ) pour chaque mois pris isolément (Figure 5, Tableau 2).

Cette croissance a été possible grâce à des gains moyens quotidiens (GMQ) évoluant différemment en fonction de la souche. Ainsi au bout de 180 jours d'élevage, la souche Bouaké présentait un GMQ de  $2,02 \text{ g/j} \pm 0,02$  contre  $1,10 \text{ g/j} \pm 0,06$  pour la souche Sirba. Ces GMQ ont conduit à des taux de croissance journaliers moyens de  $1,50 \% \text{ j} \pm 0,01$  chez la souche Bouaké et de  $1,24 \% \text{ j} \pm 0,0$  chez la souche Sirba (Tableau 2).

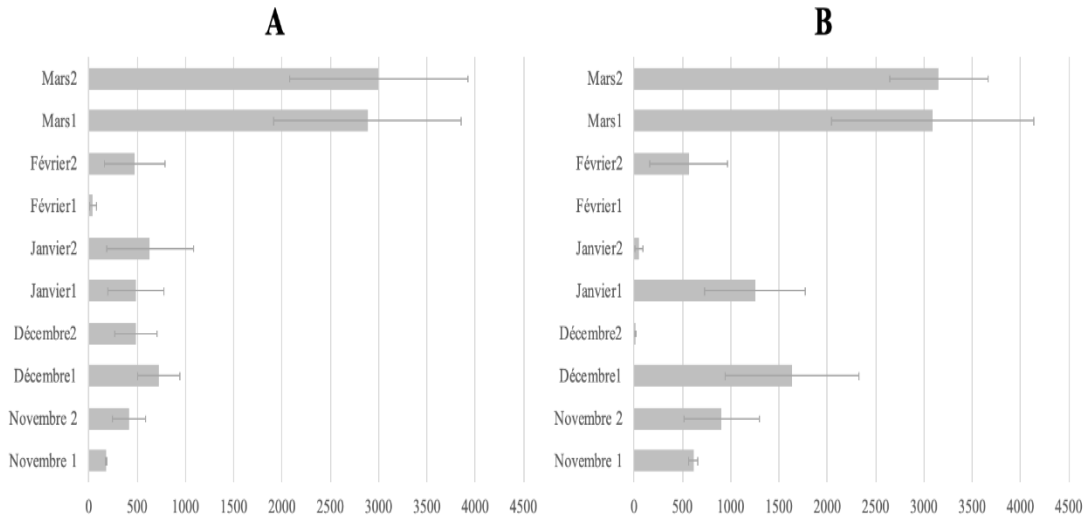
Au terme de la phase expérimentale de 6 mois, qui correspond à un cycle d'élevage chez les pisciculteurs burkinabè, la répartition des poissons par classes de poids montre une

disparité en fonction de la souche. En effet, la majorité (75,56%) des individus de la souche Bouaké était dans la classe de poids [250 g, 500 g], tandis que la majorité des individus (78,89%) de la souche Sirba était dans la classe de poids [130 g, 250 g]. En plus, tous les individus de la souche Sirba avaient moins de 500 g tandis que 20,00% des individus de la souche Bouaké étaient dans la classe de poids [500 g, 750 g] (Figure 6).

En dépit des conditions d'élevage et d'alimentation similaires, l'indice de conversion alimentaire (ICA) différait d'une souche à l'autre (Tableau 2).

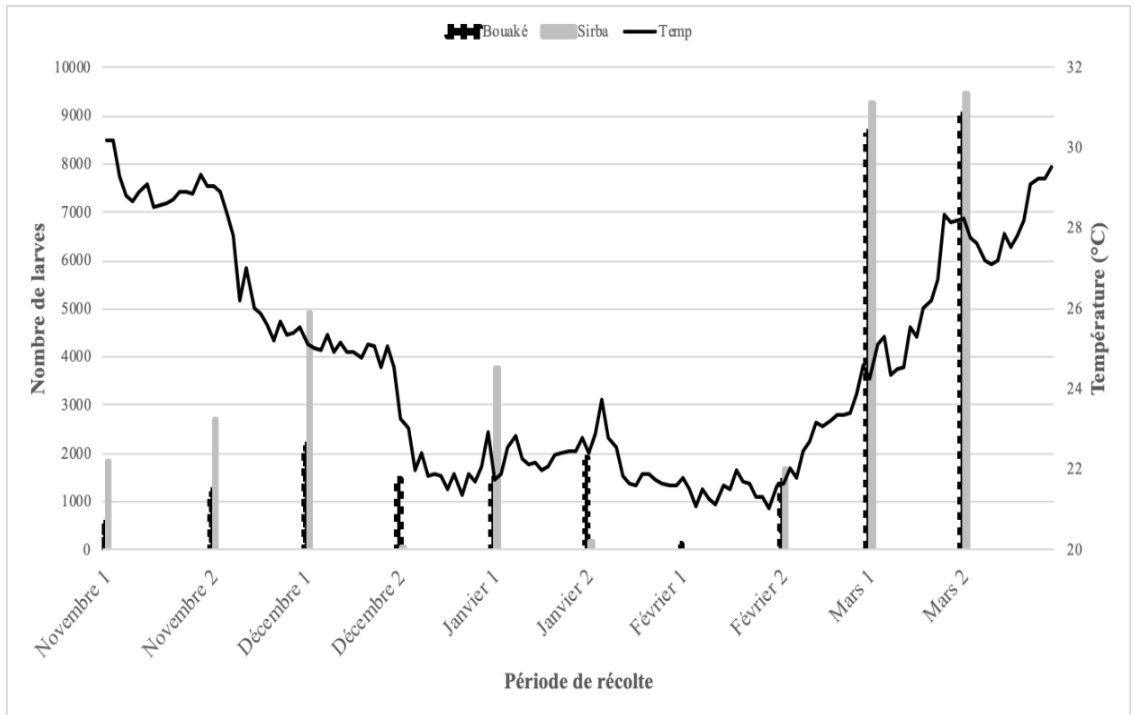


**Figure 2 :** Évolution de la température (A), du pH (B) et de l'oxygène dissous (C) dans l'étang au cours de la période d'étude.



**Figure 3 :** Évolution bihebdomadaire du nombre de larves de tilapia du Nil produit par les souches Bouaké (A) et Sirba (B), au bout de cinq mois.

**Note :** Les barres d’histogrammes sont les moyennes de larves produites chaque 2 semaines par les 3 happas de 9 femelles et 3 mâles chacun. Les barres d’erreurs représentent les écart-types.



**Figure 4 :** Évolution bihebdomadaire de la production de larves de tilapia du Nil produit et de la température dans les happa de reproduction.

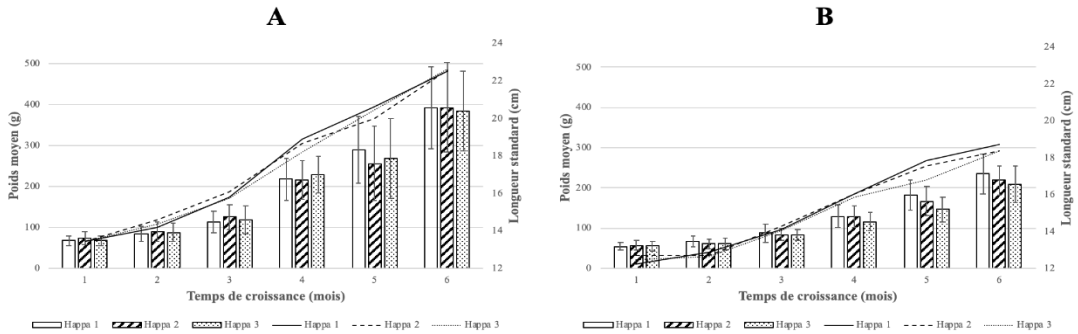
**Note :** Les barres d’histogrammes sont les moyennes de larves produites chaque 2 semaines, par les 3 happas de 9 femelles et 3 mâles chacun. La ligne de représente les moyennes journalières de température.



**Tableau 2 :** Indices zootechniques calculés à la fin de la période de grossissement pour les juvéniles des souches Bouaké et Sirba de tilapia du Nil.

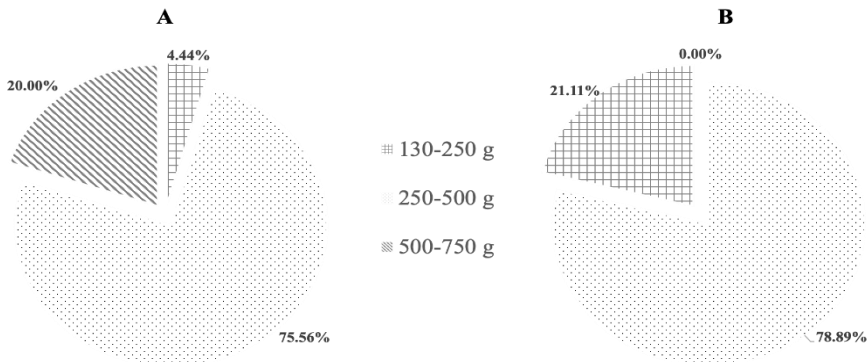
Indice	Bouaké	Sirba
TS (%)	100	96,00 ± 2,00
PM (g)	390,33 ± 3,37	220,93 ± 10,68
GMP (g)	364,31 ± 3,17	197,33 ± 10,76
LS (cm)	22,58 ± 0,04	18,49 ± 0,17
GMQ (g/j)	2,02 ± 0,02	1,10 ± 0,06
TCS (%/j)	1,50 ± 0,01	1,24 ± 0,03
ICA	2,10 ± 0,02	3,06 ± 0,10

**Note :** Les valeurs représentent la moyenne ± l'écart-type. TS : taux de survie ; PM : poids moyen ; GMP : gain moyen de poids ; LS : longueur standard ; GPQ : gain de poids quotidien, TCS : taux de croissance spécifique ; ICA : indice de consommation alimentaire.



**Figure 5 :** Évolution de la croissance pondérale et de la longueur standard des souches Bouaké (A) et Sirba (B) de tilapia du Nil pendant six (6) mois d'élevage.

**Note :** Les barres d'histogrammes et les lignes représentent respectivement le poids moyen mensuel et la longueur standard moyenne mensuelle des individus de chaque happa. Les barres d'erreurs sont les écarts-types.



**Figure 6 :** Distribution des classes des poids finaux après six (6) mois d'élevage chez les souches Bouaké (A) et Sirba (B) de tilapia du Nil.

**Note :** Chaque part représente la proportion d'individus de chaque classe de poids.

## DISCUSSION

La caractérisation des performances zootechniques des souches de tilapia du Nil, *O. niloticus*, utilisées au Burkina Faso, permet de guider le choix des pisciculteurs pour une meilleure productivité des systèmes d'élevage. Cette étude a permis de déterminer les performances de production larvaire et de croissance des souches Bouaké et Sirba de tilapia du Nil utilisées au Burkina Faso.

Au cours de l'étude, les valeurs journalières des paramètres physico-chimiques de l'eau ont connues de grandes variations mais sont restées dans les limites de tolérance considérées du tilapia du Nil (Ross, 2000; Lazard, 2009). En dépit de ces variations, les taux de survie des géniteurs et des juvéniles monosexes mâles sont restés dans l'intervalle [90 – 100%]. Ces taux de survie se situent dans les intervalles de valeurs généralement observés pour cette espèce quel que soit les types de souche et d'infrastructures d'élevage utilisés (Baras et al., 2001; Lazard, 2009; Sarr et al., 2016; Sissao et al., 2019).

Les performances de production larvaire des géniteurs des deux souches ont varié dans le même sens au cours de l'expérimentation avec cependant de légères différences. En effet, les travaux antérieurs montrent que les paramètres de reproduction chez le tilapia du Nil sont influencés par la souche mais également par l'origine et l'histoire de domestication de celles-ci (Mair et al., 2004; Osure and Phelps, 2006; Nihoreye et al., 2019a). La production de larves a augmenté de manière significative entre la mise en charge et la fin de l'étude après cinq (5) mois d'élevage comme l'a montré des études précédentes (Mair et al., 2004). Cependant, cette production de larves, aussi bien pour la souche domestiquée (Bouaké) que pour la souche locale en cours de domestication (Sirba), baisse avec la température de l'eau. En effet, les pontes les plus faibles chez les deux (2) souches ont été observées au cours des mois de décembre et de février où les températures étaient comprises entre 20 et 22°C. Cette baisse est liée au fait que le tilapia du Nil se reproduit très faiblement ou pas du tout à des températures inférieures ou égales à 22°C, avec

un optimum situé entre 25 et 32°C (Lacroix, 2004; Lazard, 2009; Baroiller and D'Cotta, 2018).

Au bout de six (6) mois de grossissement, les performances de croissance des juvéniles de la souche locale Sirba de tilapia du Nil ont été sensiblement similaires à celles de la souche locale Kou, également en phase de domestication au Burkina Faso. En effet, le GMQ de  $1,10 \text{ g/j} \pm 0,06$  et le TCS de  $1,24 \text{ \% /j} \pm 0,03$  sont proches de ceux observés chez la souche Kou qui variaient entre 1,03 et 1,46 g/j (GMQ) et de 0,68 à 0,93 %/j (TCS) (Sissao et al., 2019). Ces performances chez la souche Kou ont été obtenues à partir d'individus de poids moyens initiaux ( $90,35 \text{ g} \pm 0,61$  et  $107,55 \text{ g} \pm 0,19$ ) supérieurs à ceux de la souche Sirba de la présente étude ( $23,61 \text{ g} \pm 2,96$ ). Il faut noter que ces performances de croissance de la souche Sirba sont supérieures à celles d'autres souches locale en domestication, comme la souche Nyakabera en République Démocratique du Congo, qui présente un GMQ de  $1,02 \text{ g/j} \pm 0,19$  et un TCS de  $1,52 \text{ \% /j} \pm 0,03$  au terme de 183 jours de grossissement, obtenues à partir d'alevins de sexes mélangés de  $6,1 \text{ g} \pm 0,6$  (Nihoreye et al., 2019b). Cependant, elles restent faibles comparativement aux souches domestiquées comme la souche GIFT (poids moyen initial de 100 à 110 g) (Ridha, 2006), Brésilienne ( $0,014 \text{ g} \pm 0,007$ ) (Zeabiue et al., 2022) et Bouaké et Daloa (Lazard, 2009). Ces différences pourraient être liées à la domestication et l'amélioration génétique qui confèrent à ces souches de meilleures performances de croissance.

Les paramètres de croissance de la souche importée Bouaké, montrent un GMQ de  $2,02 \text{ g/j} \pm 0,02$  et un TCS de  $1,50 \text{ \% /j} \pm 0,01$ . Ces performances sont supérieures à celles des souches locales au Burkina Faso, observées dans la présente étude et celles antérieures sur la souche Kou (Sissao et al., 2019). Cette souche connaît un programme d'amélioration et de domestication depuis sa création en 1969 (Lazard, 2009). Cependant, ces performances de la souche Bouaké au Burkina Faso, sont faibles comparativement aux travaux antérieurs menés sur la même souche dans son

pays d'origine qu'est la Côte d'Ivoire. En effet, ces travaux antérieurs montrent des GMQ de  $2,24 \text{ g/j} \pm 0,12$  (Tre, 2016) et  $2,81 \text{ g/j} \pm 0,07$  (Lazard, 2009). Cela pourrait être lié d'une part à la température de l'eau qui n'était pas toujours optimale dans la présente étude, mais également du fait que cette souche n'est pas encore bien adaptée à ce nouveau milieu de vie (IUCN, 2007; Lazard, 2009).

A la fin de la période de grossissement, les poids finaux des individus sont repartis selon la souche. Ainsi, pour la souche Sirba, la majorité des individus avait un poids compris entre 130 et 250 g et seulement 21,11% des individus avait un poids supérieur à 250 g. Cependant, pour la souche Bouaké, plus de 95% des poissons souche avait un poids supérieur à 250 g. La souche présente donc une meilleure homogénéité de croissance comparativement à la souche en cours de sélection dont les performances individuelles sont très hétérogènes. Au Burkina Faso, cette hétérogénéité des performances de croissance a été mise en évidence chez la souche Kou du tilapia du Nil dont le processus de domestication et d'amélioration est toujours en cours (Sissao et al., 2019). C'est un phénomène qui n'est pas spécifique au tilapia du Nil, mais qui est plutôt lié à la variabilité des potentialités intrinsèques des individus (Fontaine and Le Bail, 2004; Fontaine et al., 2009). Ainsi la variabilité des performances individuelles a aussi été mise en évidence chez une souche de *Clarias anguillaris* du Burkina Faso pendant le processus de domestication (Compaoré et al., 2016). A termes, le programme de sélection et d'amélioration en cours devrait permettre de stabiliser les performances zootechniques de la souche Sirba sur la base de la variabilité existante (Vandeputte et al., 2009).

Néanmoins, à ce stade, au regard de l'hétérogénéité des performances de croissance de la souche Sirba et eu égard à la variation des prix de vente en fonction du poids des individus en présence, l'élevage de la souche Bouaké serait plus rentable pour le producteur.

Les fortes valeurs d'indice de conversion alimentaire (ICA) de  $2,10 \pm 0,02$  pour la souche Bouaké et  $3,06 \pm 0,10$  pour la souche Sirba, indiquent une faible valorisation de l'aliment

consommé par les individus des deux souches. Ces valeurs sont supérieures à celles observées habituellement en élevage de tilapia du Nil ( $< 2$ ) aussi bien pour les souches locales que domestiquées (Lazard, 2009; Sissao et al., 2019; Amon et al., 2020). Cette faible valorisation de l'aliment pourrait être liée aux variations des conditions environnementales pendant l'expérimentation. En effet, le dispositif était soumis aux conditions naturelles. De ce fait les paramètres physico-chimiques de l'eau sont restés dans les intervalles de tolérance du tilapia du Nil, mais l'efficacité de l'alimentation nécessite des conditions optimales (Tran-Duy et al., 2008) dont la régulation n'était pas possible dans le dispositif utilisé.

## Conclusion

Cette étude avait pour objectif de caractériser les performances de reproduction et de croissance de la souche locale Sirba et de la souche importée Bouaké de tilapia du Nil utilisées au Burkina Faso. Les résultats obtenus dans cette étude montrent que les deux souches possèdent des potentialités nécessaires pour booster la productivité des systèmes d'élevage piscicole au Burkina Faso. En effet, les performances de reproduction des deux souches sont bonnes et quasi similaires. En ce qui concerne les performances de croissance, elles permettent d'obtenir de poissons de taille marchande au bout de six (6) mois d'élevage. Ces performances restent meilleures chez la souche importée comparativement à la souche locale. Cependant, vue les performances zootechniques de la souche Sirba, comparables à la souche locale du Kou, et proche de la souche importée Bouaké, elle constitue une bonne candidate au programme de domestication pour booster la pisciculture au Burkina Faso.

## CONFLIT D'INTERETS

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale de l'article. Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêt lié à l'exploitation des données de la présente étude.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

SaS a élaboré le protocole, supervisé les travaux de collecte des données, analysé les données et rédigé l'article ; CMBK collecté les données et participé à la rédaction de l'article. RS a participé à la rédaction de l'article ; HK a contribué à la supervision des travaux de collecte des données et à la rédaction de l'article. AS a participé à la rédaction de l'article. SS est le superviseur.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée à la station aquacole de Bazèga. A ce titre, nous remercions la Direction générale des ressources halieutiques du Burkina Faso, pour avoir mis à notre disposition les moyens matériels nécessaires à la réalisation des travaux d'acquisition des données. Nos remerciements vont également à l'endroit du personnel de la station pour leurs contributions diverses dans la collecte des données.

## REFERENCES

- Amon NY, Konan SK, Kouassi DK, Yao K. 2020. Performances zootechniques des mâles de *Oreochromis niloticus* (Linné, 1758), *Sarotherodon melanotheron* (Rüppell, 1853) et leurs hybrides en phase de grossissement en cages installées en étang. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **14**: 1611–1617. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i5.10>
- Bamba Y, Ouattara A, Da Costa Kouassi S, Gourène G. 2007. Production de tilapia marchand (*Oreochromis niloticus* Linné, 1758) nourri avec des sous-produits agricoles sans adjonction de farine de poisson. *Science et Technique, Sciences Naturelles et Agronomie*, **29**: 65–77.
- Baras E, Jacobs B, Mélard C. 2001. Effect of water temperature on survival, growth and phenotypic sex of mixed (XX–XY) progenies of Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, **192**: 187–199 DOI: [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(00\)00452-X](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(00)00452-X)
- Baroiller J-F, D'Cotta H. 2018. Sex Control in Tilapias. In *Sex Control in Aquaculture*. 189–234. DOI:
- <https://doi.org/10.1002/9781119127291.ch9>
- Castel JD, Tiews K. 1980. Report of the EIFAC, IUNS and ICES Working Group on Standardization of Methodology of Fish Nutrition Research. Hamburg, Germany.
- Compaoré I, Toguyeni A, Rougeot C, Kestemont P, Melard C. 2016. Etude comparative des performances zootechniques d'une souche domestiquée de *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) et d'une souche sauvage de *Clarias anguillaris* (Linnaeus, 1758). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **10**(5): 2138–2150 DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v10i5.16>
- DGRH. 2022. Rapport annuel statistique de 2021. Ouagadougou, Burkina Faso.
- FAO. 2022. La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2022. Vers une transformation bleue. FAO: Rome.
- Fontaine P, Le Bail P. 2004. Domestication et croissance chez les poissons. *Productions Animales*, **17**: 217–225.
- Fontaine P, Legendre M, Vandeputte M, Fostier A. 2009. Domestication de nouvelles espèces et développement durable de la pisciculture. *Cahiers Agricultures*, **18**(2–3): 119–124. DOI: <https://doi.org/10.1684/agr.2009.0293>
- Guillaume J, Kaushik S, Bergot P, Métailler R. 1999. *Nutrition et alimentation des poissons et crustacés*. Paris, France.
- IUCN. 2007. *Guide pour le développement durable de l'aquaculture méditerranéenne. Interactions entre l'aquaculture et l'environnement* (UICN Gland, ed.). Suisse et Malaga, Espagne.
- Lacroix E. 2004. Pisciculture en zone tropicale. GFA Terra System, Hamburg, Allemagne: 231p
- Lazard J. 2009. La pisciculture des tilapias. *Cahiers Agricultures*, **18** (2-3): 174–182. DOI: <https://doi.org/10.1684/AGR.2009.0305>
- Mair G, Lakapunrat S, Jere W, Bart A. 2004. Comparisons of Reproductive Parameters Among Improved Strains of Nile Tilapia *Oreochromis niloticus*. In *Proceeding of*

- the Sixth International Symposium on Tilapia in Aquaculture, Bolivar R, Mair G, Fitzsimmons K (eds). Manila, Philippines; 142–156.
- Nihoreye FJ, Nyongombe UN, Alunga LG, Akonkwa BD, Isumbisho MP, Okitayela OF. 2019a. Reproductive Performance of Female Nile Tilapia *Oreochromis niloticus* L. In South Kivu (DR Congo): Comparison of Two Strains Differing In Origin and History of Domestication. *International Journal of Scientific Research and Management*, **7**(8): MP-2019-222-236 DOI: <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v7i8.mp02>
- Nihoreye FJ, Nyongombe UN, Alunga LG, Umba di MJ. 2019b. Comparaison des performances de croissance en station de pisciculture d'une souche sauvage et d'une souche domestique du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus* L.) au Sud-Kivu, RD Congo. *Journal of Applied Biosciences*, **140**: 14245–14255. DOI: <https://doi.org/10.4314/jab.v140i1.4>
- Osure GO, Phelps RP. 2006. Evaluation of reproductive performance and early growth of four strains of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*, L) with different histories of domestication. *Aquaculture*, **253**(1): 485–494. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2005.09.019>
- Ridha MT. 2006. Comparative study of growth performance of three strains of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, L. at two stocking densities. *Aquaculture Research*, **37**(2): 172–179. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2005.01415.x>
- Ross LG. 2000. Environmental physiology and energetics. In *Tilapias: Biology and Exploitation*, Beveridge MCM, McAndrew BJ (eds). Springer: Netherlands, Dordrecht; 89–128. DOI : [https://doi.org/10.1007/978-94-011-4008-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-94-011-4008-9_4)
- Sarr SM, Thiam A, Faye EH, Sene M, Ndiaye M. 2016. Production d'alevins de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) avec 3 aliments à base de sous-produits agro-industriels au Nord du Sénégal. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **9**(5): 2598–2606. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v9i5.29>
- Sissao R, Anvo MPM, Toguyeni A. 2019. Caractérisation des performances zootechniques de la population de tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) du lac de la vallée du Kou (Burkina Faso). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **13**(6): 2603–2617 DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v13i6.14>
- Tran-Duy A, Schrama JW, van Dam AA, Verreth JAJ. 2008. Effects of oxygen concentration and body weight on maximum feed intake, growth and hematological parameters of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, **275**(1): 152–162 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.12.024>
- Tre BTCO. 2016. Comparaison des performances zootechniques des souches « Bouaké » et « Brésil » de *Oreochromis niloticus* (Linné, 17 58) en phase de grossissement. Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Vandeputte M, Baroiller JF, Haffray P, Quillet E. 2009. Amélioration génétique des poissons : quelles réalisations et quels défis pour demain ? *Cahiers Agricultures*, **18**(2–3): 262–269 DOI: <https://doi.org/10.1684/agr.2009.0291>
- Zeabiue C, Ouattara IN, Berte S, Kamagate B. 2022. Performances zootechniques des alevins de trois souches du tilapia du nil *Oreochromis niloticus* L., 1758 du paysage aquacole de la Cote d'Ivoire élevés en happa implante dans un etang. *Agronomie Africaine*, **34** (2): 191–198.