

UNIVERSITE DES SCIENCES
ET TECHNIQUES DE
MASUKU



INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR
D'AGRONOMIE
ET DE BIOTECHNOLOGIES



INTEGRATED AND CIRCULAR
TECHNOLOGIES FOR
SUSTAINABLE CITY REGION
FOOD SYSTEMS IN AFRICA



Département de Zootechnologie

N°-----/10/2024/USTM/INSAB/DZT

RAPPORT DE FIN DE CYCLE

Parcours : Licence Professionnelle

Option : Productions Animales

THEME :

Performances de croissance et de Survie d'une souche de
Clarias gariepinus

Présenté par :

DIABY Matourou

Directeur : **M. Clency MIKALA OKOUYI, assistant CAMES**

Année académique : 2024-2025

Dédicace

Je dédie ce travail à :

- mes défunt(e)s mamans BALOGOBA et NGOROMOUSSO ;
- mes familles du côté de Port-Gentil et de la Côte d’Ivoire qui ont été en tous points une source de motivation et de toujours avoir eu foi en moi;
- Mme DIABY Madaba épouse SOUMAHORO;
- ma famille du Cœur, celle qui a partagé les moments les plus rudes à mes côtés;
- tous ceux qui avec moi espèrent en mon succès;
- ma promotion 2020 de l’INSAB et surtout à NDAGUI LENDOYE Nelcia pour les bons moments et le soutien;
- la G20 ;
- P.O.E.M.E.

Remerciements

Après la réalisation de ce travail, j'adresse mes vifs remerciements à :

- tout le corps administratif de l'INSAB ainsi qu'à tous les enseignants, pour les efforts fournis et pour leurs œuvres dans ma formation;
- projet **INCITIS-Food** de m'avoir reçue dans leurs locaux afin de réaliser mon essai;
- **Monsieur MIKALA OKOUYI Clency**, pour le soutien et l'encadrement qu'il a accordé à ce travail, les encouragements qu'il n'a cessé de me prodiguer pour l'élaboration de ce document et surtout il a été bien plus qu'un encadrant (un père);
- **Monsieur MBOUMBA Sylvère**, mon maître de stage de m'avoir reçu au projet INCITIS-Food dont il est le porteur, surtout de m'avoir guidée et suivie pendant la durée du stage ;
- **M. DITSOGA Claude Vianey**, pour son soutien, ses conseils et son accompagnement;
- **M. MATUMUINI Férence**, pour ses conseils et son soutien ;
- **M. MOUKETOU MOUKETOU Armel**, pour sa présence pendant le stage ;
- **M. ASSEY Denis**, pour la rigueur et l'accompagnement.

TABLE DE MATIERE

Dédicace.....	i
Remerciements.....	ii
Liste des figures	vi
Liste des tableaux.....	vii
Liste des abréviations.....	viii
RESUME	ix
Abstract	x
INTRODUCTION	1
Chapitre 1 : REVUE DE LA LITTERATURE.....	2
I. Présentation du <i>Clarias gariepinus</i> et son importance	3
I.1. Importance des poisson-chats	3
I.2. Importance de l'élevage <i>clarias gariepinus</i>	3
I.3. Distribution géographique générale.....	3
I.4. Distribution des espèces de <i>Clarias</i> en Afrique	4
I.5. Classification et description morphologique des <i>C. gariepinus</i>	5
I.5.1. Taxonomie	5
I.5.2. Caractéristiques morphologiques	5
I.5.3. Éléments d'anatomie	6
I.6. L'habitat et l'écologie.....	6
I.6.1. pH	6
I.6.2 Température.....	7
I.7. Reproduction	7
I.7.1 Mode de reproduction en milieu naturel.....	7
I.7.2 Mode de reproduction en captivité	8
I.8. Alimentation du <i>Clarias gariepinus</i>	8

I.8.1. Besoins nutritionnels de <i>C. gariepinus</i>	9
I.8.2. Protéine.....	9
I.8.3. Lipides	10
I.8.4. Glucides	11
I.8.5. Vitamines et minéraux.....	11
I.8.6. Energie.....	11
I.9. Croissance.....	11
Chapitre 2 : MATERIEL ET METHODES.....	13
II.1. Zone d'étude.....	14
II.2. Matériel	14
II.2.1. Matériel animal	14
II.2.2. Matériel technique.....	15
II.3. Conduite de l'essai	15
II.4 Paramètres à étudier	18
II.4.1 Paramètres physico-chimiques.....	18
II.4.2. Gain de poids (GP).....	19
II.4.3. Gain de poids journalier (GPJ).....	19
II.4.4. Indice de consommation (IC).....	19
II.4.5. Taux de croissance spécifique (TCS).....	19
II.4.6. La relation longueur poids du poisson (R-P/L).....	20
II.4.7. Facteur de condition K	20
II.4.8. Taux de survie (TS).....	20
II.5. Analyse des données	21
Chapitre 3 : RESULTATS ET DISCUSSION.....	22
III.1. Résultats.....	23
III.1.1. Paramètres physico-chimiques.....	23

III.1.2. Gain de poids (GP).....	23
III.1.3. Gain de poids journalier (GPJ)	24
III.1.4. Indice de consommation (IC).....	25
III.1.5. Taux de croissance spécifique (TCS)	25
III.1.6. Relation poids-longueur (R-P/L)	26
III.1.6.1. Mesures du poids et de la longueur.....	26
III.1.6.2. Détermination de la relation poids-longueur	26
III.1.7. Le facteur de condition K	27
III.1.8. Taux de survie.....	28
III.2. Discussion.....	28
III.2.1. Paramètres physicochimiques.....	28
III.2.2. Gain de poids	28
III.2.3. Gain de poids journalier.....	29
III.2.4. Indice de consommation	29
III.2.5. Taux de croissance spécifique	29
III.2.6. Relation poids longueur	29
III.2.7. Le facteur de condition K	30
III.2.8. Taux de survie.....	30
CONCLUSION.....	32
Références bibliographiques	a

Liste des figures

Figure 1: répartition géographique du poisson-chats africain (Lacroix, 2004)	4
Figure 2: anatomie externe du <i>Clarias gariepinus</i> ,.....	6
Figure 3 : localisation du site : Franceville (A) ; USTM (B).	14
Figure 4 : bac en béton	Figure 5 : Aliment RAANAN15
Figure 6: Balance S-F 400	Figure 7: Multi paramètre Flysocks.....17
Figure 8: Étapes du nettoyage	18
Figure 9: prise du poids et de la longueur	18
Figure 10: Évolution du poids vif des poissons	24
Figure 11: l'évolution du gain de poids journalier.....	24
Figure 12: Évolution de l'indice de consommation	25
Figure 13: Histogramme du taux de croissance spécifique	25
Figure 14: relation poids-longueur des poissons	27
Figure 15: Taux de survie des poissons sur neuf semaines	28

Liste des tableaux

Tableau 1 : besoins des <i>Clarias gariepinus</i> en protéine (Chistophe, 2018)	10
Tableau 2 : besoins en lipides des poisson-chats pour les fingerlings	10
Tableau 3 : composition de l'aliment Raanan	16
Tableau 4 : valeurs moyenne du pH et de la température	23
Tableau 5; gain de poids des poissons	23

Liste des abréviations

FAO : Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture

INSAB : Institut National Supérieur Agronomie et de Biotechnologies

JICA : Agence Japonaise de Coopération Internationale

USTM : Université des Sciences et Techniques de Masuku

RESUME

Une étude sur les performances de croissance et de survie d'une souche sauvage de l'espèce *Clarias gariepinus* en milieu contrôlé a été faite à Franceville au sein des ateliers de l'INSAB du 31 juillet au 15 octobre 2024. 305 animaux ont été récoltés pour l'expérience. Il a été question d'évaluer la croissance et la survie de cette souche, Les alevins de *Clarias gariepinus* (poids moyen de 2,3 g) ont été mis dans un bac pour une période d'acclimatation de 30 jours. Les paramètres de croissance (le gain de poids, le gain de poids journalier, l'indice de consommation, le taux de croissance spécifique et le taux de survie) a été relevés tous les jours pendant la durée de l'essai. Cette fréquence est aussi valable pour les paramètres physicochimiques (pH et température). En ce qui concerne la relation poids-longueur et le facteur de condition K, ils ont été calculés au terme de l'essai. Les résultats ont montré que le pH était de 6,5 et la température se situait à 24,69 °C. l'équation de la droite de régression et le coefficient de condition avaient respectivement comme valeur b 2,35 et 3,06. Le GP, le GPJ , l'IC et le TCS ont des valeurs respectives de 2,48 g, 0,64 g/j, 0,3 %/j et 2,2 g/j. Le TS est inférieur à 80 % durant la croissance. Ces informations pourraient contribuer à l'amélioration des connaissances sur la croissance et le taux de survie de cette espèce, notamment en ce qui concerne leur milieu de vie et leur alimentation.

Mots clés : poisson-chat, Facteur de condition K, relation poids-longueur

Abstract

A study on the growth and survival performance of a wild strain of the *Clarias gariepinus* species in a controlled environment was carried out in Franceville at the INSAB workshops from 31 July to 15 October. 305 animals were collected for the experiment. The aim was to assess the growth and survival of this strain. *Clarias gariepinus* fry (average weight 2.3 g) were placed in a tank for a 30-day acclimatisation period. The growth parameters (GP, GPJ, IC, TCS and TS) were recorded every day for the duration of the trial. This frequency also applied to physico-chemical parameters (pH and temperature). The weight-length relationship and the condition factor K were calculated at the end of the trial. The results showed that the pH was 6.5 and the temperature was 24.69°C. The equation of the regression line and the condition coefficient had values of b 2.35 and 3.06 respectively. GP, GPJ, CI and TCS were 2.48 g, 0.64 g/d, 0.3%/d and 2.2 g/d respectively. TS was below 80% during growth. This information could help to improve our knowledge of the growth and survival rates of this species, particularly in relation to their habitat and diet.

Key words: catfish, condition factor K, weight-length relationship

INTRODUCTION

Le cadre démographique actuel caractérisé par l'augmentation de la population mondiale impose la multiplication des sources d'approvisionnement en nourriture en vue de combler les besoins des populations. Cette croissance démographique que connaît notre planète s'exprime par une forte pression exercée sur les ressources naturelles (FAO, 2020), notamment dans les écosystèmes aquatiques qui subissent de grandes perturbations entraînant leur dégradation et la perte de la biodiversité (Lévêque et *al.*, 1990 ; Mostarih et *al.*, 2016 ; Mikembi, 2019).

Avec plus de 800 km de côtes, le Gabon possède une des plus grandes façades maritimes du continent africain. En dépit des écosystèmes aquatiques vastes et diversifiés, des ressources halieutiques marines et continentales généreuses et d'une grande demande du marché intérieur pour les produits de la pêche, la production halieutique nationale ne couvre pas les besoins alimentaires du pays. En effet, le Gabon est le pays qui consomme le plus de poisson en Afrique centrale avec une moyenne de 40 kg/habitant (anonyme1, 2022). Cette forte consommation nationale en produits halieutiques est depuis plusieurs années couverte par les importations croissantes des poissons, environ 26 000 tonnes par an, entraînant ainsi d'importantes dépenses pour le pays. Pour pallier cette situation, le gouvernement gabonais a entrepris depuis quelques années de développer les secteurs de la pêche artisanale continentale et de la pisciculture, grâce à l'appui des organismes internationaux comme la FAO et l'agence japonaise de coopération internationale (JICA). Cette politique viserait à multiplier les petits élevages de poissons prisés par les populations tels que le tilapia et le poisson-chat africain. C'est cette espèce qui a été choisie dans le cadre de la réalisation de ce travail. *Clarias gariepinus* est une espèce de poisson connue dans les eaux douces gabonaises. Elle appartient à la famille des Clariidae et fait partie des poissons économiquement importants pour la pêche et la consommation au niveau local. C'est un poisson adapté aux élevages dans des environnements conditionnés.

L'objectif général de ce travail est de contribuer à la mise à disposition des protéines d'origine animale à partir d'alevins récoltés en milieu naturel. Il s'agit de manière plus spécifique d'évaluer les performances de croissance et le taux de survie d'une souche sauvage de *Clarias gariepinus* en milieu contrôlé.

Chapitre 1 : REVUE DE LA LITTERATURE

I. Présentation du *Clarias gariepinus* et son importance

I.1. Importance des poisson-chats

Les *Clarias gariepinus* sont des poissons potentiellement pour une alimentation, car ils peuvent contribuer à l'apport de protéines de poissons de bonne qualité à une population humaine en croissance continue. La chair de ces poissons est savoureuse, riche en acides gras essentiels qui répond à la demande actuelle d'une alimentation saine et équilibrée. Ces espèces de poisson-chat africain sont des poissons tropicaux qui se caractérisent par leur organe particulier qui leur permet de respirer l'air et donc de survivre dans des conditions naturelles où le taux d'oxygène dissous dans l'eau est souvent très bas. Ils grossissent vite et convertissent leurs aliments en chair (Yantalo, 2016).

I.2. Importance de l'élevage *clarias gariepinus*

L'espèce *Clarias gariepinus* est mieux adaptée à la pisciculture en milieu rural africain qui pendant longtemps a été dominé par la culture de l'*Oreochromis niloticus* (tilapia) (Micha, 1973 ; Pillay, 1990). Elle a été considérée comme une espèce prometteuse grâce à son taux de croissance élevé, sa bonne résistance aux manipulations, au stress et à l'appréciation de sa chair. Les caractéristiques qui font de *Clarias gariepinus* un excellent candidat pour la pisciculture sont nombreuses : ses géniteurs produisent de grandes quantités d'œufs et de sperme toute l'année, il accepte une grande variété d'aliments pas chers, il supporte des densités élevées en conditions d'élevage et tolère des mauvaises conditions environnementales (Hecht et al, 1996). Leur aptitude à survivre hors de l'eau pendant de longues périodes en font des poissons idéaux pour l'aquaculture (Pillay, 1990). Le poisson-chat est très apprécié en Afrique et atteint des prix élevés sur les places de vente des grandes villes (environ 2000 FCFA/Kg) (Ducame *et al.*, 2003).

I.3. Distribution géographique générale

L'espèce *Clarias gariepinus* est mieux adaptée à la pisciculture en milieu rural africain qui pendant longtemps a été dominé par la culture de l'*Oreochromis niloticus* (tilapia) (Micha, 1973 ; Pillay, 1990). Elle a été considérée comme une espèce prometteuse grâce à son taux de croissance élevé, sa bonne résistance.

Clarias gariepinus, encore appelé poisson chat nord-africain, est un poisson vivant d'eau douce originaire d'Afrique. Cette espèce a été largement introduite dans le monde pour son intérêt en aquaculture. La résistance élevée de ce poisson lui a permis de se développer dans de nombreux pays. La répartition géographique du poisson chat couvre un vaste espace : du fleuve Gariep,

au nord de l'Afrique du Sud, à l'Europe de l'Est et au Moyen-Orient, en passant par l'Afrique centrale, occidentale (environ 70 degrés de latitude) (Moor et Bruton, 1988). Très largement utilisée dans l'élevage aquacole, on retrouve cette espèce dans de nombreuses régions du monde (FAO, 2020).

I.4. Distribution des espèces de *Clarias* en Afrique

La distribution de *Clarias gariepinus* est presque panafricaine. En Afrique de l'Ouest, l'espèce est commune dans le lac Tchad dans les bassins du chari et du Logone, de la Bénoué, du Niger, de l'Oshun, de l'Ogun, de l'Ouémé, du Mono, de la Volta, du Bandama, de la haute Comoé et du Sénégal. Elle n'a pas été retrouvée dans la Gambie ni dans les bassins côtiers de Guinée (à l'exception d'un exemplaire de Kindia), de Sierra Leone, du Libéria et de la Côte d'Ivoire (à l'Ouest du bassin du Bandama). Elle est également absente du bassin de la Cross (Paugy, Leveque et Teugels, 2024). Dans le Nord et le centre de l'Afrique, il a été décrit sous le nom de *C. lazera*, dans la région orientale sous celui de *C. senegalensis*, dans la partie occidentale, *C. mossambicus* et dans la partie méridionale, *C. gariepinus*. Il s'agit cependant, dans toutes ces régions, d'une seule espèce, *C. gariepinus* (Viveen *et al.*, 1985). Plusieurs autres synonymes rappelés par Fermon (2022) ont été utilisés pour désigner la même espèce. *C. gariepinus* a largement été introduit en Europe et dans le reste de l'Asie pour son élevage (Van Weerd, 1995).

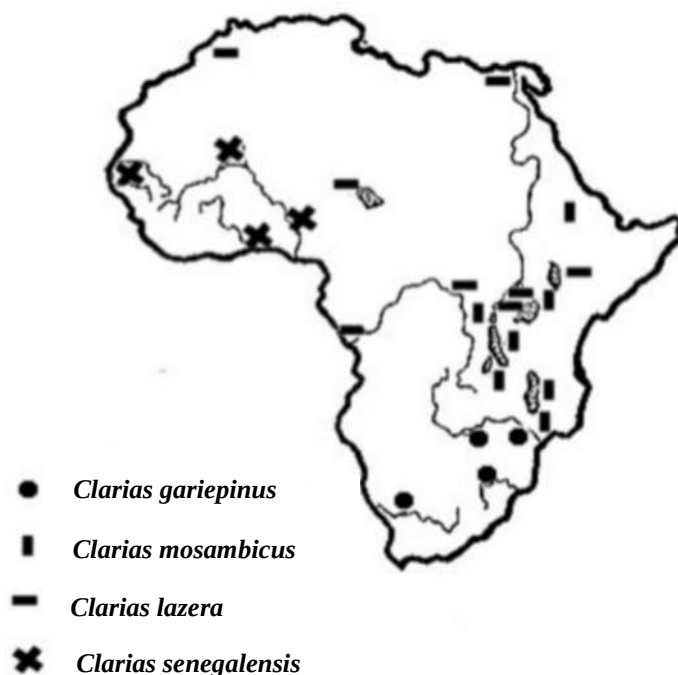


Figure 1: répartition géographique du poisson-chats africain (Lacroix, 2004)

I.5. Classification et description morphologique des *C. gariepinus*

I.5.1. Taxonomie

Règne : Animal.

Embranchement : Vertébrés

Classe : Téléostéens

Ordre : Siluriformes

Famille : Clariidae

Genre : *Clarias*

Espèce : *Clarias gariepinus*

(Burchell, 1822)

I.5.2. Caractéristiques morphologiques

Le genre *Clarias* est un des douze genres de Clariidae présents en Afrique, notamment *C. gariepinus*, *C. batrachus*, *C. camerunensis*, *C. meladerma*, *C. ngamensis*, *C. teugelsi* ; il est subdivisé en six sous-genres (Richir 2004). Les Clariidae se distinguent d'une part des autres Siluriformes par l'absence d'épine à la nageoire dorsale, des nageoires dorsales et anales très longues, un corps de type anguilliforme. D'autre part, ils sont caractérisés par la présence de quatre paires de barbillon et d'un organe suprabranchial, formé par des évaginations du deuxième et du quatrième arc branchial, permettant aux poissons de pratiquer une respiration aérienne (Fermon, 2011). *Clarias gariepinus* (figure 1) ou poisson-chat se caractérise par une tête large (Lacroix, 2004) aplatie dorso-ventralement en forme de pèle (Das et Ratha, 1996). Il possède un maxillaire réduit, une bouche non protactile (Vandewalle, 2005) dépourvue de dents en forme d'incisives (Bruton, 1996). Les dents chez cette espèce sont souvent petites et portées par des bandes prémaxillaires vomériennes, pharyngiennes ou mandibulaires servant à garder la proie dans la bouche plutôt que de la lacérer (Das et Ratha, 1996). Un appareil suprabranchial formé par des structures arborescentes aux parois fortement vascularisées permet à ce de respirer l'air atmosphérique (Richir, 2004). Le poisson-chat africain est aussi caractérisé par un corps allongé (Richir, 2004 ; Coppens, 2012) et sans écailles ; ce qui facilite sa sinuosité (Bruton, 1996). La peau dure couverte de mucus est utilisée dans la respiration cutanée pour suppléer la respiration aquatique chez plusieurs espèces. Par ailleurs, *C. gariepinus* est doté de longues nageoires dorsales toujours sans épines et anales ; la nageoire pectorale possède une forte épine (Richir, 2004 ; Coppens, 2012). Il est pourvu d'organes sensoriels non visuels bien développés ; les barbillons péri-buccaux, qui servent essentiellement à détecter la nourriture (Bruton, 1996 ; Baras et Laléyé, 2003).

I.5.3. Éléments d'anatomie

- Principale dénomination anatomiques externe d'un poisson

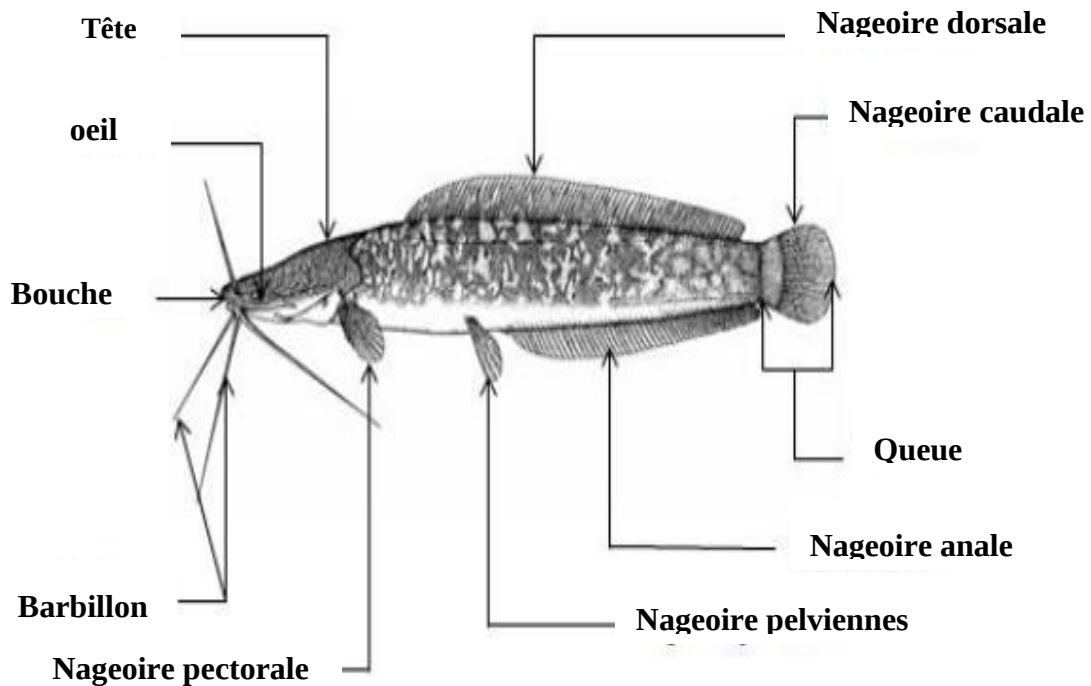


Figure 2: anatomie externe du *Clarias gariepinus*, Burchell, 1822 (Paugy, Lévêque et Teugels, 2004)

I.6. L'habitat et l'écologie

Le poisson-chat est un poisson vivant en eau douce tels que les lacs, rivières, fleuves et marécages. Pour l'habitat et l'écologie de *C. gariepinus*, Anusuya *et al.* (2017) signalent, pour sa survie et sa croissance, la nécessité d'une bonne qualité de l'eau. En effet, l'eau joue donc un rôle important dans la santé des poissons et sa détérioration est facteur de stress (Arulampalam *et al.*, 1998). 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, 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 interagit avec et influence les autres paramètres, parfois de manière complexe. Ce qui peut être toxique et causer la mort dans une situation peut être sans danger dans une autre.

I.6.1. pH

La valeur optimale du pH pour cette espèce est de 7 (Viveen *et al.*, 1985). D'autres auteurs ont signalé des pH variables entre 6 et 8,5 (Institut des standards indiens [ISI], 1974). Ils sont très adaptés aux conditions environnementales extrêmes et peuvent vivre dans une gamme de pH de 6,5 à 8,0 (Feradji, Rouaba, 2017). En définitive, *C. gariepinus* survit et se développe mieux dans les eaux dont le pH est compris entre 6,5 et 8. Si le pH est en dehors de cette plage, la croissance du poisson est réduite. Des valeurs inférieures à 6 ou supérieures à 9 entraînent des mortalités. Plus le dioxyde de carbone est éliminé de l'eau, plus son pH augmente. Le pH le plus bas de la journée est généralement associé au niveau le plus bas d'oxygène dissous. Le pH le plus élevé de la journée est généralement associé au niveau le plus élevé d'oxygène dissous. Le pH de l'eau est donc tributaire de la fluctuation de la qualité du dioxyde de carbone dissous (Adelin Wally OMBOUEKOULOU, 2020).

I.6.2 Température

La température optimale de croissance pour cette espèce est comprise entre 26 et 30 °C (Baras *et al.*, 2002). Le *C. gariepinus* a une tolérance à des températures qui varient de 8 à 35 °C, bien que Teugels (1986) signale 28 à 30 °C comme optimal pour sa croissance. La mortalité peut tout de même survenir à des températures extrêmes. Par ailleurs, la volatilité de l'oxygène augmente au fur et à mesure que la température diminue. Le niveau minimal d'oxygène dissous (OD) que le poisson peut tolérer en toute sécurité dépend de la température et, dans une certaine mesure, de l'espèce. Une exposition prolongée à des niveaux faibles et non létaux d'OD continue un stress chronique qui entraînera l'arrêt de l'alimentation du poisson, sa capacité à transformer les aliments ingérés en chair de poisson, et à le rendre plus vulnérable aux maladies (Chevinski, 1982). À mesure que la quantité de dioxyde de carbone fluctue, le pH de l'eau change.

I.7. Reproduction

Le *Clarias gariepinus* atteint la maturité sexuelle à l'âge de 2 ou 3 ans pour une taille qui varie fortement en fonction des conditions environnementales telles que la température, le régime alimentaire, son milieu de vie, etc.

I.7.1 Mode de reproduction en milieu naturel

La reproduction a généralement lieu pendant la saison des pluies, lorsque les niveaux d'eau augmentent et que les conditions environnementales sont favorables. Les *Clarias gariepinus* construisent des nids dans des zones peu profondes et végétalisées. Les mâles choisissent un site approprié et attirent les femelles. La fécondation est externe, la femelle libère ses œufs

dans le nid et le mâle les fertilise immédiatement avec sa laitance. Les œufs des *C. gariepinus* sont incubés pendant 24 à 36 heures, selon la température de l'eau. Après éclosion, les larves sont encore attachées à leur sac vitellin pendant quelques jours avant de devenir indépendantes. Le mâle prodigue des soins parentaux, il joue un rôle actif dans la protection des œufs et des alevins, et il peut rester avec les alevins pendant une période pour les défendre contre les prédateurs. Les conditions sont favorables à la reproduction lorsque la température est comprise entre 24 et 30 °C et l'eau doit être propre et bien oxygénée pour la survie des œufs et des alevins (Anonyme 2, 2023).

I.7.2 Mode de reproduction en captivité

La reproduction en captivité des poisson-chats débute par une induction hormonale. La méthode la plus courante est l'utilisation de l'ovaprim qui contient principalement deux hormones : la décapeptine (un dérivé de la GnRH) et la gonadotrophine chorionique humaine (HCG). Cette technique stimule la maturation des gonades chez les mâles et les femelles, facilitant ainsi la production d'œufs et de spermatozoïdes. Les systèmes de reproduction peuvent varier, mais ils incluent généralement : des aquariums utilisés pour des essais de reproduction à petite échelle, des bassins de reproduction qui sont conçus pour accueillir plusieurs couples de reproducteurs et maximiser la production d'œufs, des happas qui sont structurés en filet placés dans des étangs ou des bassins pour contrôler les conditions de reproduction et protéger les œufs et les alevins des prédateurs (FAO, 2020), une eau bien oxygénée et exempte de polluants pour assurer la survie des œufs et des alevins. Après l'éclosion, les alevins doivent être nourris avec des aliments appropriés, tels que des proies vivantes ou des aliments artificiels, pour favoriser leur croissance. Des études ont montré que l'alimentation artificielle peut être plus efficace pour la croissance des alevins (Tine M *et al.*, 2022).

I.8. Alimentation du *Clarias gariepinus*

C. gariepinus est un carnivore à tendance omnivore et, en élevage, les aliments artificiels granulés sont bien acceptés par ce dernier. *C. gariepinus* fait partie des poissons qui fouillent la vase du fond de l'eau pour extraire les débris végétaux, larves d'insectes, graines et détritiques d'animaux. En milieu rural, *C. gariepinus* se nourrit de zooplancton, d'insectes, d'organismes benthiques ainsi que d'autres proies animales aquatiques telles que les grenouilles, les gastéropodes, les crevettes, les crabes, etc., mais sa nourriture essentielle demeure le poisson (Micha, 1973 ; Clay, 1979 ; Potts, 2008 ; Albert Alomba Akele, 2014).

Le *Clarias gariepinus* est une espèce qui a un comportement alimentaire nocturne reposant sur des stimuli tactiles, chimiques et même électriques, ce qui explique son aptitude à se nourrir la nuit dans des eaux troubles. Sa grande bouche subterminale et transversale peut effectuer de larges déplacements verticaux lui permettant d'ingurgiter de grandes proies ou d'importants volumes d'eau lorsqu'il se nourrit par filtration. Cette espèce possède des branchiospines sur les bords antérieurs de ses cinq arcs branchiaux, et d'autres supplémentaires sur les bords postérieurs des troisième et quatrième arcs branchiaux. L'adaptation physiologique des poissons-chats africains de moins de 30 cm à se nourrir par filtration est d'un grand intérêt lors de la sélection d'une espèce pour l'aquaculture en étangs, principalement lorsque les températures garantissent une bonne efficacité de fertilisation des étangs (Fermon, 2013).

I.8.1. Besoins nutritionnels de *C. gariepinus*

Comme tous les êtres vivants, les poisson-chats ont besoin de protéines, de lipides, de glucides, de minéraux et de vitamines. Ces aliments peuvent venir des organismes du milieu aquatique ou des régimes nutritionnels préparés (Kouakou, 1987). Les besoins nutritionnels des *C. gariepinus* varient en fonction du stade physiologique (FAO, 2020).

I.8.2. Protéine

Les besoins en protéines sont les mêmes pour tous les poissons et sont comparables à ceux des mammifères. Quantitativement, les besoins d'entretien et de croissance sont proportionnellement plus élevés chez les poissons (Kouakou, 1987). Ce qui s'explique par le fait que les protéines sont utilisées à des fins énergétiques et non seulement pour fournir les constituants destinés à la croissance chez les poissons (Barnabé, 1991).

D'après Lazard (2007), pour une croissance optimale des fingerlings, les taux de protéines dans l'alimentation sont recommandés de la manière suivante :

Tableau 1 : besoins des *Clarias gariepinus* en protéine (Chistophe, 2018)

% en protéine	Stade de développement en (g)
63	Larves
55	Jusqu'à 10
50	Entre 10 et 40
45	40 et 200
43	29
	200 et plus

Le taux de protéine baisse en fonction du stade physiologique du poisson

I.8.3. Lipides

L'apport de lipides dans l'alimentation des poissons est d'abord indispensable pour satisfaire les besoins en acides gras essentiels, non synthétisés par l'organisme ; par la suite, pour le métabolisme cellulaire ainsi qu'au maintien de l'intégrité des structures membranaires. Les lipides servent aussi de vecteur lors de l'absorption intestinale des vitamines liposolubles (vitamines A, D, E, K) et des pigments caroténoïdes (Guillaume *et al.*, 1999).

Tableau 2 : besoins en lipides des poisson-chats pour les fingerlings

% en lipides	Stade de développement en (g)
10	Larves
10	Jusqu'à 10
8	Entre 10 et 40
6	40 et 200
05-08	200 et plus

I.8.4. Glucides

Les glucides constituent une source d'énergie bon marché pour l'alimentation des poissons en général et des poissons chats en particulier. Les glucides utilisés dans l'alimentation des clarias peuvent inclure des sources végétales comme le blé, le maïs et d'autres céréales (Van Weerd, 1995).

Selon Anderson et al (1984), un aliment contenant 40 % de glucides, soit environ 30 % de l'énergie alimentaire totale, n'a pas d'incidence négative chez les fingerlings de *C. gariepinus* au point de vue de la croissance, de l'efficacité alimentaire et de l'état d'engraissement de la carcasse.

I.8.5. Vitamines et minéraux

Comme tout être vivant et plus précisément les animaux, les carences en minéraux et en vitamines sont à la base de certains arrêts de croissance. Pouomogne (1998) conseille dans la formulation pratique des aliments composés d'incorporer un taux de 2 à 4 % de minéraux et de vitamines. Toutefois, certains aliments composés contiennent un supplément vitaminé et minéral appelé Prémix. Ces prémix mis au point pour d'autres espèces ont également donné satisfaction chez les poissons-chats.

I.8.6. Energie

Malgré que les poissons aient la capacité de convertir les protéines en énergie, cela n'empêche pas de leur fournir en même temps l'énergie qui leur faut pour une bonne croissance : Selon Weerd (1995), l'énergie digestible qu'il faut pour *C. gariepinus* est de 3110,05 kcal. kg⁻¹.

I.9. Croissance

On estime mieux le taux de croissance du *C. gariepinus* en analysant ses otolithes sectionnés (lapillus), ses épines pectorales ou ses vertèbres. La section de l'épine pectorale peut entraîner une sous-estimation de l'âge, surtout pour les poissons les plus grands (Clay, 1982). Des études sur la croissance du poisson-chat ont été menées dans différents pays, notamment en Afrique du Sud, au Zimbabwe, en Égypte, etc. Les taux de croissance de ces populations se sont révélés très différents. Pour les deux sexes, la croissance est plus rapide la première année : ils atteignent une longueur totale comprise entre 20 et 30 cm. Leur longueur augmente de 8 à 15 cm chaque année (FAO, 2014). Le poids maximal recueilli dans la majorité des lacs et des

petites rivières, dépasse rarement les 20 kg ; des spécimens de très grands ont été trouvés dans les grandes rivières turbides (poids record : 58,9 kg) (Baras *et al.*, 2002 ; Angoni, 2016).

C. gariepinus est utilisé en pisciculture pour son potentiel de croissance en poids très élevé (3 g/jour) (Micha, 1973). Pendant ces deux dernières décennies, divers travaux ont été menés pour améliorer les performances de croissance, mais malheureusement, aucun aliment local n'a depuis rivalisé cette valeur. De même, *C. gariepinus* a aussi une croissance en longueur remarquable. À la fin de la première année de vie, *C. gariepinus* peut atteindre 25 à 30 cm (longueur totale) (Chikou *et al.*, 2008). Pour l'âge et la taille moyenne, une étude a révélé.

Chapitre 2 : MATERIEL ET METHODES

II.1. Zone d'étude

Cette étude est réalisée dans la province du Haut Ogooué au département de la Mpassa, qui se situe à Franceville (figure 3 A) plus précisément dans le quatrième arrondissement au quartier Djoueri au sein de l'Institut national supérieur d'agronomie et de biotechnologies (INSAB) qui est dans l'université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) (figure 3 B) qui est située à -1.65570 de latitude Sud, 13.61160 de longitude Est et à une altitude d'environ 405m (FDSN, 2004). Le climat est divisé en quatre saisons dont la grande saison sèche de juin à septembre, la petite saison sèche de mi-décembre à mi-février, la grande saison des pluies d'octobre à mi-décembre. Le mois d'avril est la période la plus chaude avec une température moyenne de 25,7 °C quant au mois juillet il est la période la plus froide avec une température moyenne de 22,8 °C. Les précipitations sont en moyenne de 1827 mm, avec une humidité relative atteignant les 80 % (FDNS, 2004). La figure 3 présente la localisation de la zone d'étude.



Figure 3 : localisation du site : Franceville (A) ; USTM (B).

Source : Google Maps Gabon, 2024.

II.2. Matériel

II.2.1. Matériel animal

Ce sont au total 305 alevins *C. gariepinus* qui ont été achetés dans la ville de Bitam située dans la province du Woleu-Ntem et acheminés à Franceville via la route économique. Ces alevins ont été pesés à l'arrivée et le poids moyen était de 2,3 g.

II.2.2. Matériel technique

Au cours de cette expérience, le matériel utilisé se compose d'une balance électronique de précision 1 et de port 5 kg, d'un bac en polyester et en béton, de deux passoirs en plastique pour la pêche dans les bacs lors des contrôles de croissances, d'un multiparamètre, d'un sceau, d'une règle de 30 cm et d'une assiette.

II.3. Conduite de l'essai

Placés dans des bacs en béton (figure 4) dès leur arrivée, les alevins sont soumis aux nouvelles conditions d'élevage pendant une durée de 4 semaines et ils sont nourris pendant cette période à l'aliment RAANAN (figure 5). Les poissons sont nourris 5 fois par jour tous les jours pendant 8 semaines. La quantité d'aliment dépendait de la biomasse du bac.

Un renouvellement de l'eau est effectué trois fois par semaine. Des pêches de contrôle sont réalisées toutes les semaines afin de relever les données pour le calcul des paramètres et de réajuster la ration en fonction de la biomasse des poissons par Happa.



Figure 4 : bac en béton



Figure 5 : Aliment RAANAN

Le tableau 3 nous présente la composition centésimale de l'aliment utilisé pendant notre l'expérience

Tableau 3 : composition de l'aliment Raanan (source :Anonyme 3, Raananfishfeed-wa.com)

Composant	Teneur
Protéine (%)	40
Graisse (%)	7
Fibre (%)	2,5
Cendre (%)	11
Phosphore (%)	1,2
Humidité (%)	9,0
Vitamine A	15000 UI/kg
Vitamine C	300mg/kg

Ainsi, l'aliment utilisé pour nourrir les poissons durant le suivi de la croissance avait une teneur en protéine et en graisse respectivement de 40 % et de 7 %.

➤ **Contrôle de la Croissance**

Le contrôle de la croissance des alevins consiste à prendre le poids et la taille des animaux à l'aide d'une balance de la marque SF-400 d'une précision de 1 g et de capacité 5000 g (figure 6) et d'une règle. Ce contrôle permet d'évaluer l'évolution de la biomasse. Après le contrôle, les poissons sont remis dans les bacs nettoyés, la température et le pH de cette eau sera pris de façon régulière et journalière à l'aide d'un multiparamètre de la marque Flysocks (figure 7).

Ces paramètres nous a permis de faire le calcul sur la relation poids-longueur. La prise de certains paramètres tels que le poids et la longueur a été prise après la période d'acclimatation



Figure 6: Balance S-F 400



Figure 7: Multi paramètre Flysocks

➤ **Pêche de contrôle**

- La pêche de contrôle est une pratique essentielle dans les élevages piscicoles. Elle permet de prendre certains paramètres qui renseignent sur l'état général des animaux.
- Vider le bac : tous les lundis matin entre 7 h 30 et 8 h, après la prise des paramètres physicochimiques, le bac est vidé de son eau et les poissons transférés dans un seau (figure 8).
- Nettoyage du bac : le bac est nettoyé à l'aide d'un tuyau relié à un robinet.
- Prise des paramètres : les animaux sont comptés, pesés à l'aide d'une balance électronique (figure 9 A) et mesurés avec une règle de 30 cm. (Figure 9, B) Après ces étapes, les poissons sont remis dans le bac rempli avec une eau propre.

Les figures suivantes nous montrent quelques étapes des pêches de contrôle faites pendant l'expérience.

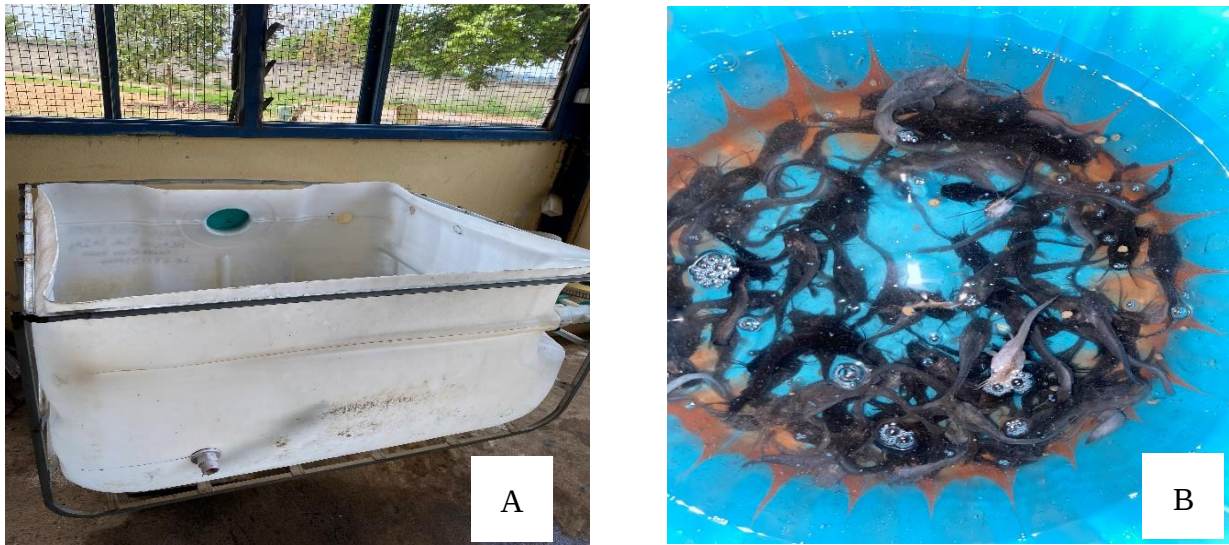


Figure 8: Étapes du nettoyage

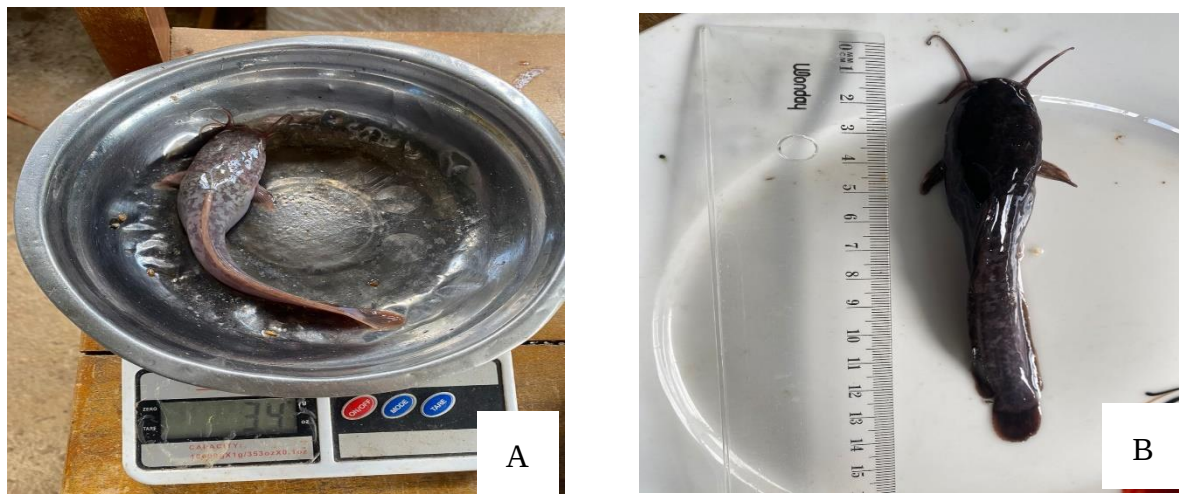


Figure 9: prise du poids et de la longueur

II.4 Paramètres à étudier

II.4.1 Paramètres physico-chimiques

Les paramètres physicochimiques, à savoir le pH et la température de l'eau, sont pris dans les bacs tous les matins entre 7 h 30 et 8 h 30. La température et le pH ont été mesurés une fois par jour au moyen d'un multiparamètre de marque Flysocks. Ces paramètres sont relevés avant le premier nourrissage. Pour prélever le pH et la température, on règle le mode d'affichage de l'appareil selon le type de variable que l'on veut, ensuite l'extrémité de ce dernier est plongée

dans le bac jusqu'à ce que la valeur du paramètre choisi affiche un nombre stable.II.3.2. Paramètres de croissance et de survie

II.4.2. Gain de poids (GP)

Le gain de poids renseigne sur la croissance totale des animaux durant la période de grossissement. Il a été déterminé par la formule :

$$GP(g) = P_{\text{final}} - P_{\text{initial}}$$

Avec P : poids de l'animal

II.4.3. Gain de poids journalier (GPJ)

Le gain de poids journalier est un indicateur essentiel pour évaluer la croissance et l'efficacité des systèmes d'élevage aquacole. La formule pour calculer ce paramètre est la suivante :

$$GPJ(g/jours) = \frac{\text{poids final}(g) - \text{poids initial}(g)}{\text{durée (jours)}}$$

- Poids initial : poids du poisson au début de l'essai
- Poids final : poids du poisson à la fin de l'essai
- Durée : le nombre de jour de l'essai
-

II.4.4. Indice de consommation (IC)

L'indice de consommation est un paramètre utilisé pour mesurer l'efficacité de la conversion d'un aliment en une production donnée par un animal. Il a été calculé par la formule :

$$IC(g/j) = \frac{\text{quantité d'aliment consommé sur une période}(g/j)}{\text{gain de poids}(g/j)}$$

II.4.5. Taux de croissance spécifique (TCS)

Le taux de croissance spécifique (TCS) est l'expression du pourcentage d'accroissement moyen journalier du poids des poissons pendant le grossissement. Il permet d'apprécier la masse gagnée chaque jour par le poisson en pourcentage de son poids vif (Vetofish, 2020).

Un TCS positif indique une croissance, tandis qu'un TCS négatif suggère une perte de poids. Des études récentes menées par le magazine Afrique ALIMENT d'AQUACULTURE sur le thème des besoins en protéine des Tilapia (2024) ont montré que le TCS peut varier considérablement en fonction des espèces de poissons, des régimes alimentaires, des conditions environnementales. La formule pour le calculer est la suivante :

$$\text{TCS}(\%/ \text{jours}) = \left(\frac{\ln(\text{poids final}) - \ln(\text{poids initial})}{\text{durée}(\text{jours})} \right) \times 100$$

- Poids initial : poids du poisson au début de l'essai
- Poids final : poids du poisson à la fin de l'essai
- Durée : le nombre de jour de l'essai
- ln, représente le logarithme népérien

II.4.6. La relation longueur poids du poisson (R-P/L)

La relation du type puissance est la plus utilisée pour l'étude de la relation qui lie la longueur et le poids (Pauly, 1984). Le couple longueur-poids permet donc d'obtenir des courbes de régression du type $P=aLS^b$, où P est le poids de l'individu exprimé en gramme et LS la longueur standard en centimètre, b détermine le type de croissance des individus et est le coefficient de croissance initial. Les paramètres a et b pour chacune des équations de la relation longueur-poids ont été estimés par les analyses de régressions linéaires (Excel, 2020). La relation est calculée avec les mesures de la dernière pêche de contrôle.

II.4.7. Facteur de condition K

Le facteur K est un coefficient utilisé pour évaluer la condition des poissons en relation avec leur longueur et leur poids (Paugy *et al.*, 2017). Il est particulièrement utile pour les biologistes et les gestionnaires de la faune afin de déterminer la santé et le bien-être des populations de poissons (Froese.R, 2006). La valeur de K est supérieure ou égale à 1. Il se calcule en divisant la masse de l'individu par sa longueur exposant b ensuite multipliée par 100.

$$K = \frac{P}{LT^b} \times 100$$

P : Poids de l'animal

LT : Longueur totale de l'animal

b : constante, souvent = 3

II.4.8. Taux de survie (TS)

Le taux de survie (TS) chez les poissons est un indicateur crucial pour évaluer la santé et la performance d'un élevage piscicole. Il permet d'estimer le pourcentage de poissons restant à la fin du grossissement par rapport à la quantité introduite à l'empoissonnement, ce qui est

essentiel pour la gestion des stocks et l'optimisation des pratiques d'élevage. La formule pour calculer cet indicateur est la suivante :

$$\text{TS (\%)} = \frac{\text{Nombre de poissons final}}{\text{Nombre de poissons initial}} \times 100$$

II.5. Analyse des données

Le logiciel Excel 2020, nous a permis d'organiser et d'analyser les données et de calculer les moyennes et les écart-types. :

Chapitre 3 : RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. Résultats

III.1.1. Paramètres physico-chimiques

Les prélèvements des paramètres physicochimiques de l'eau durant la période de l'essai sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4 : valeurs moyenne du pH et de la température

Paramètres	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Moyennes (pH et température)
T°C	23,4	23,90	24,11	24,5	25,48	25,2	25,2	25,34	25,16	24,69
pH	6,67	6,66	6,65	6,60	6,66	6,71	6,67	6,76	6,77	6,68

De ce tableau, il en ressort que durant l'essai le pH et la température ne varient presque pas. Le pH, reste acide pendant toute la période de l'essai et est compris entre 6,65 et 6,77 et la température, quant à elle, est en moyenne de 24 °C.

III.1.2. Gain de poids (GP)

Le tableau 5 nous résume le gain de poids absolu de nos poissons pendant la durée du grossissement.

Tableau 5; gain de poids des poissons

Paramètres	S1	S2	S3	S4	S5	Moyenne (g)
Gain de poids (g)	1,5	2,4	2,2	4,41	1,9	2,48

Tout au long du grossissement, le GPA obtenu par nos animaux varie, La figure 10 renseigne sur l'évolution du poids des poissons relevé de façon hebdomadaire toute la durée de l'expérience.

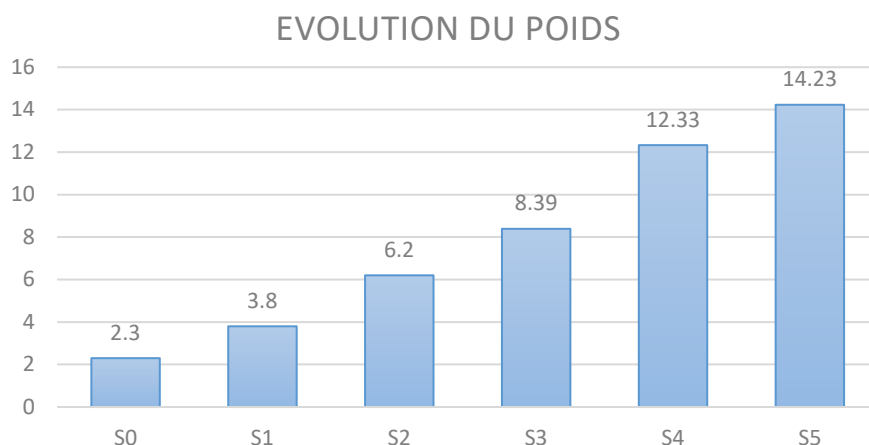


Figure 10: Évolution du poids vif des poissons

À la lecture de cette figure, on observe que le poids des animaux croît de façon continue tout au long de l'essai. Toutefois, à l'intervalle compris entre la semaine 3 et 4, on a une accélération de la croissance. Nous pouvons observer que la moyenne du poids des animaux est de 14,23 g.

III.1.3. Gain de poids journalier (GPJ)

La figure 11 nous montre une courbe de la variation du gain de poids journalier en fonction de chaque semaine.

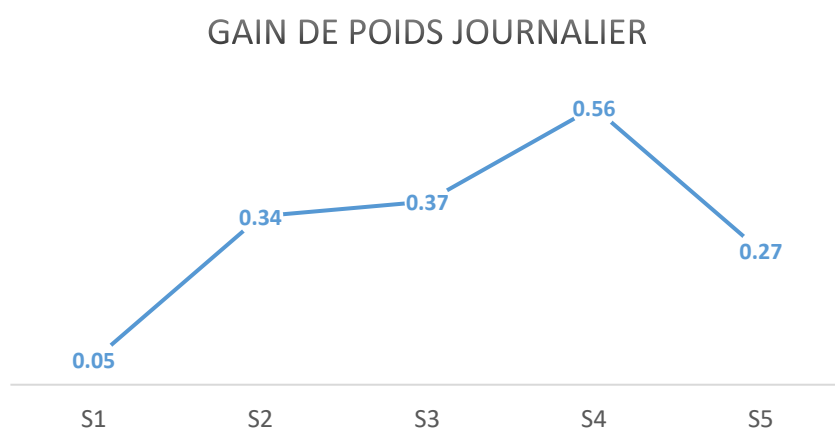


Figure 11: l'évolution du gain de poids journalier

Il ressort de la figure 11 que la prise de poids est irrégulière tout au long de l'essai, à l'exception des semaines 2 et 3 où les prises de poids sont similaires. Le gain de poids est compris entre 0,05 g/jour à la S1 et 0,37 g/jour à la S3 avec un pique à la S4. Cette figure nous permet d'observer une augmentation progressive de la masse corporelle.

III.1.4. Indice de consommation (IC)

La figure 12, présente l'évolution de l'IC tout au long de l'expérience

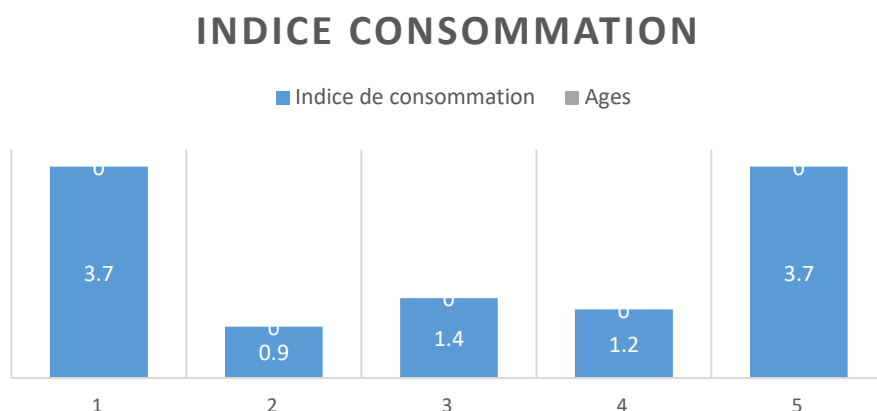


Figure 12: Évolution de l'indice de consommation

L'IC le plus élevé est observé à la semaine 1 qui correspond à la période après la phase d'acclimatation, l'indice le plus bas est relevé à la semaine 2.

III.1.5. Taux de croissance spécifique (TCS)

La comparaison du taux de croissance spécifique des animaux à chaque semaine est présentée à la figure 13.

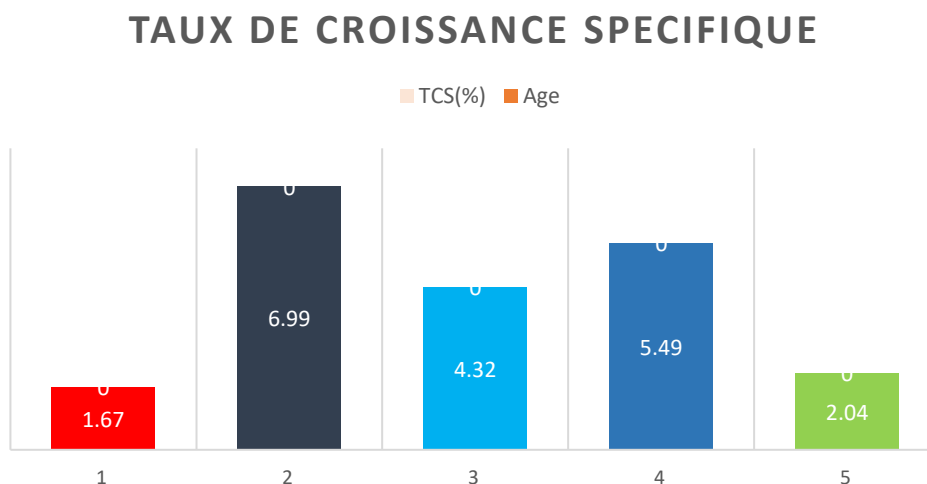


Figure 13: Histogramme du taux de croissance spécifique

Le taux de croissance spécifique varie d'une semaine à l'autre. La semaine 2 présente le taux le plus élevé avec 6,99 % du poids vif, suivie de la semaine 4 avec 5,49 % du poids. Les taux les plus faibles sont relevés à la semaine 5 avec 2,14 % du poids précédé de 1,67 % enregistré

à la semaine 1. Le taux de croissance spécifique a été calculé à l'aide de la formule du TCS énoncée plus haut dans la partie Matériel et méthode. Le poids initial de semaine 1 correspond au poids moyen de nos alevins à leur arrivée.

III.1.6. Relation poids-longueur (R-P/L)

III.1.6.1. Mesures du poids et de la longueur

Le tableau 4 nous renseigne sur les différentes mesures prise pendant l'essai.

Tableau 4 : valeurs du poids et de la longueur

Périodes Paramètres	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem4	Sem 5	Moyenne
Poids(g)	3,8	6,20	8,39	12,33	14,23	8,99±3,43
Longueur(cm)	5,06	7,66	8,93	12,69	13,13	9,49±2,73

Il ressort de ce tableau que le poids et la longueur des animaux croissent de façon continue tout au long de l'essai. Toutefois, à l'intervalle compris entre la semaine 3 et 4, nous pouvons observer une hausse du poids et de la longueur avec des moyennes respectives de 8,99 g ± 3,43 et 9,49 cm ± 2,73.

III.1.6.2. Détermination de la relation poids-longueur

La figure 14 montre la relation poids-longueur des poissons qui a été calculée avec les données de la dernière pêche de contrôle.

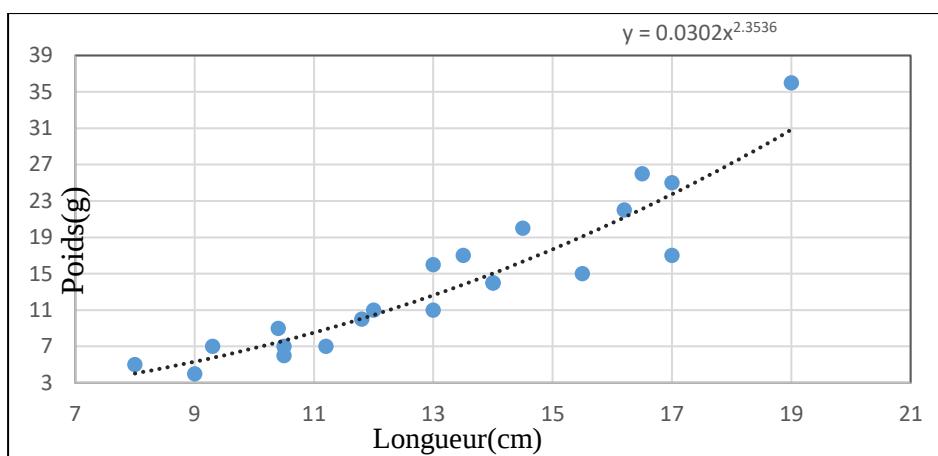


Figure 14: relation poids-longueur des poissons

La figure 14 présentant la distribution de la relation poids-longueur se traduit par un nuage de points regroupé autour de la droite de régression. Le coefficient de croissance relative $b=2,3536$ révèle une croissance allométrique négative. C'est-à-dire, que l'animal n'a pas une croissance normale.

III.1.7. Le facteur de condition K

Le tableau 5 présente la valeur moyenne du coefficient de condition K dans notre bac.

Tableau 5 : Équation de la régression poids-longueur et facteur de condition K des poissons

Nombre de poisson	Équation de la droite de régression	Moyenne	Écart-type
21	$P=0,034L^{3,23}$	3,06	0,48

En visualisant ce tableau, les valeurs de K obtenues dans cette étude rendent compte de l'état d'embonpoint caractéristique des poissons pendant l'élevage et la valeur de K calculée est de 3,06.

III.1.8. Taux de survie

Le taux de survie (TS) des animaux a été pris tout au long de l'essai. Ces données sont présentées dans la figure 16, ce paramètre est comparé au taux de survie normal (TSN).

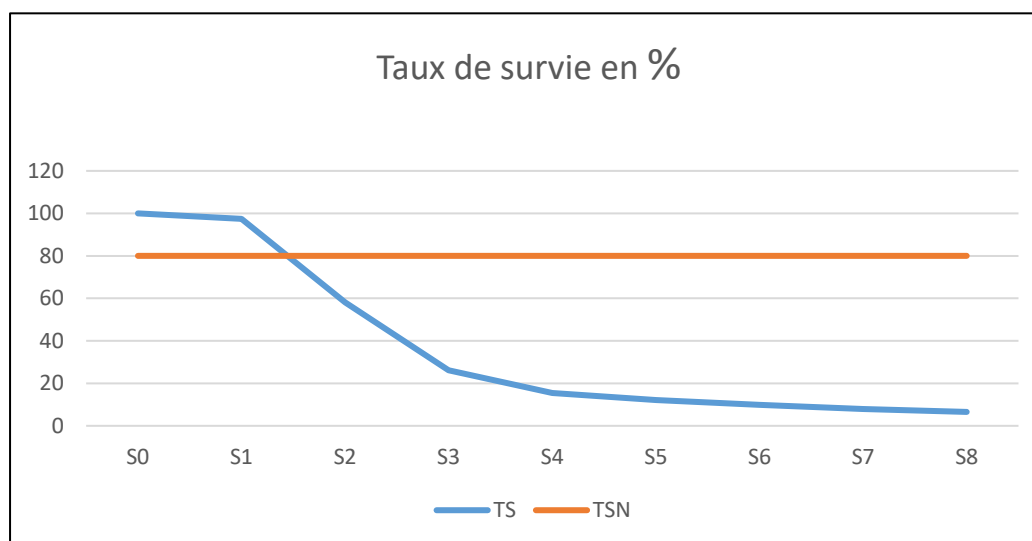


Figure 15: Taux de survie des poissons sur neuf semaines

De la semaine 1 à 2, nous observons un TS supérieur à la norme. Au-delà de la semaine 2, nous observons une chute rapide du TS qui finit par se stabiliser à partir de la semaine 8, le taux de survie (TS) obtenu à la fin de l'expérience était de 7,21.

III.2. Discussion

III.2.1. Paramètres physicochimiques

Les résultats obtenus sur les paramètres physicochimiques de l'eau, ont révélé que la température moyenne était de 24,69 °C et celle du pH était de 6,68. Ces valeurs sont légèrement inférieures à la gamme des valeurs recommandées par Baras *et al.* (2002) : ces derniers précisent que la température optimale recommandée pour la croissance de cette espèce est comprise entre 26 et 30 °C. Toutefois, nos résultats du pH, sont proches de ceux de Feradji *et al.*, (2017) qui recommandent un pH compris entre 6,5 à 8,0.

III.2.2. Gain de poids

Le gain de poids total des juvéniles obtenu dans cette étude était en moyenne de 2,48 g. Ces valeurs sont inférieures à celles obtenues par Mouorio M.G.T. (2007) (1,46 g et 1,65 g) sur la performance de croissance comparée des juvéniles de *Clarias jaensis* et de *Clarias gariepinus* pour 60 jours d'élevage. Ce résultat est inférieur à celui obtenu par Micha (2005) avec 8,95 g sur 38 jours d'élevage. Les résultats que nous avons obtenus sont bien plus élevés que ceux

obtenus par (Adjanke *et al.*, 2024) qui lui a enregistré des valeurs de 37 g pour son traitement (AT), notons ici que ces juvéniles étaient nourris avec de la farine d'asticots. En comparaisons avec les résultats (Tchoumboué, 2016) avec des valeurs enregistrées à 96,61 g pour un traitement des animaux nourris aux fientes de poules et aux lisiers de porcs, nous remarquons que nos données sont de loin très inférieures. Cela pourrait s'expliquer par les conditions environnementales et par l'alimentation.

III.2.3. Gain de poids journalier

Le gain de poids moyen journalier des juvéniles obtenu dans cette étude était de 0,64g/jour cette valeur est supérieure à celle de Gandaho (2007) qui a utilisé les feuilles de moringa (0,19g/jour) et 0,45g/jour obtenu par Ekoué (2013) qui a remplacé la farine de poisson par la farine de graine de Néré (*Parkia biglobosa*) et de la farine de tourteau de soja (*Glycine max*) sur la croissance et la survie des juvéniles des *Clarias gariepinus*, mais demeure à 3g/jours obtenu par Micha (1974) et Lacroix (2004). Ces résultats peuvent s'expliquer par la technique d'élevage utilisée pour l'expérience et par les paramètres physicochimiques.

III.2.4. Indice de consommation

En pisciculture, l'indice de consommation idéal pour les poissons omnivores se situe entre 1,5 à 2,0 g/j (Anonyme 4, 2023). La moyenne de l'indice de consommation obtenu pendant la période de notre expérience est de $2,2 \pm 1,22$ g/j. Ce résultat est supérieur à celui obtenu par Nana Towa Algrient *et al.* (2023) ($0,99 \pm 0,25$ g/j et $0,98 \pm 0,23$ g/j) qui ont travaillé sur l'effet de la durée de restriction alimentaire sur les performances zootechniques. Notre résultat est similaire à celui de ADJANKE *et al.* (2024) avec des valeurs de $2,23 \pm 0,08$ g/j et $1,69 \pm 0,04$ g/j. Nos animaux ont par conséquent un IC normal dans la gamme de valeur recommandée.

III.2.5. Taux de croissance spécifique

Le taux de croissance spécifique obtenu était de 0,30 %/jour. Ce résultat est supérieur aux valeurs obtenues par Kanagire (2001) qui sont environ de 3,85 %/jour et à celles de Kerema *et al.* (2014). Cependant, ces résultats sont inférieurs à 3,6 %/jour, comme présenté par Ekoué (2013). La valeur du TCS peut être justifiée par les conditions environnementales, la technique d'élevage et l'alimentation.

III.2.6. Relation poids longueur

Le coefficient b (ou la pente de la droite de régression) de la relation poids-longueur est de 2,35. Il exprime la forme relative du corps d'un poisson. Lorsqu'il est égal à 3, la croissance

est dite isométrique. Lorsqu'il est différent de 3, la croissance est allométrique. Un coefficient b supérieur à 3 indique une meilleure croissance en poids qu'en longueur et inversement (Micha, 1973 ; Ricker, 1980). La valeur 2,35 de la pente de la droite de régression n'est pas conforme. Les valeurs 2,5 et 2,35 sont obtenues par (Froese, 2006 ; Calander, 1969), ces valeurs sont presque similaires à celle que nous avons obtenue. Mais les valeurs de b peuvent être influencées par les conditions de l'environnement telles que le pH et la température ou encore par la qualité de l'aliment.

III.2.7. Le facteur de condition K

Au cours de cette étude, nous avons obtenu une valeur moyenne de K égale à 3,06. La valeur K rend compte de l'état d'embonpoint des poissons. Ce résultat est plus élevé que ceux obtenus par Rukera *et al.* (2005) (0,79 à 0,83) chez le *Clarias gariepinus* élevé à différentes densités de mise en charge et nourri avec un aliment artificiel. Aussi Ekoué (2013) (0,06 à 0,74) qui a remplacé la farine de poisson par la farine de Néré (*Parkia big lobosa*) et de la farine de tourteau de soja (*Glycine maxima*) sur la croissance et la survie des juvéniles des *Clarias gariepinus*. Ces différences s'expliqueraient par le fait que ce paramètre varie en fonction des facteurs biotiques et abiotiques (Tiogué *et al.*, 2010). Le K obtenu nous montre que nos animaux étaient dans des conditions propices pour leur développement. La souche et la qualité de l'aliment seraient des éléments qui ont pu impacter sur le grossissement lent des animaux.

III.2.8. Taux de survie

Au départ, 305 alevins sont acheminés à Franceville et à la fin de l'expérience, nous avons 22 animaux restant. Le taux de survie relevé pendant l'essai est compris globalement entre 97 % et 7,2 %. Ce taux de survie est inférieur à celui obtenu par (Rukera *et al.*, 2005) dans les étangs simulés (21,47 % à 39,30 %) et (21,47 % à 31,77 %) pour les bassins en polyester, et celui observé par Kambashi (2006) compris entre 55 % à 63 % dans les bacs en renouvellement d'eau non permanent. Ce résultat est également inférieur à celui obtenu par Pouomogne (2013) qui a enregistré un taux de survie maximum de 96,66 %. Il faut noter que c'est au début de l'expérience que les plus fortes diminutions des poissons ont été observées et cela est dû aux températures basses relevées pendant le mois d'acclimatation qui a coïncidé avec la saison sèche. Pour certains auteurs, le trait écologique négativement impacté lors d'études sur la variation de la température en dehors de la gamme de tolérance thermique, est la survie (Treasurer, 1983 ; Pepin *et al.*, 1997 ; Loffler *et al.*, 2008 ; Peck *et al.*, 2012 ; Meeuwig *et al.*,

2013). Ce taux de survie bas serait dû aux conditions climatiques, à une mauvaise qualité de l'aliment, mais aussi au type de souche.

CONCLUSION

La présente étude portant sur les performances de croissance et de survie d'une souche de *Clarias gariepinus* à Franceville dans l'INSAB avait pour ambition d'apporter des connaissances supplémentaires sur cette espèce. Et cela par le moyen de l'étude de ses performances de croissance et de survie.

Pour se faire il a fallu tout d'abord relever les paramètres physicochimiques (pH et température), ensuite calculer les paramètres de croissances (GP, GPJ, IC, TCS, R-P/L) ainsi que le facteur de condition K. Le taux de survie a également été calculé.

Cet essai a permis d'indiquer que :

- Les paramètres physicochimiques tels que le pH, et la température étaient pour l'un dans la gamme recommandée et l'autre un peu basse ;
- Les facteurs de croissance comme le GP, le TCS, la R-P/L ont été en dessous de certaines normes de cette espèce. Ces derniers nous ont renseigné sur la croissance de cette souche ;
- Indépendamment de la souche de *Clarias gariepinus* utilisée, le facteur de condition K calculé favorise le développement des animaux ;
- Le taux de survie a été inférieur à 80% et le plus fort taux de mortalité a été relevé au début de l'essai.

Face à ces résultats il est recommandé de :

- De veiller au choix de la période d'élevage des *Clarias gariepinus*.
- Le changement de régime alimentaire pendant les périodes froides.
- Changer ou adapter le système d'élevage.

Dans ce travail, l'analyse en fonction des classes de taille et de poids n'a pas été réalisée en raison du nombre d'animaux à notre disposition. Il serait bénéfique d'associer à ce travail une étude des performances de croissance et de survie en fonction des classes de tailles et de poids.

Références bibliographiques

1. **Adelin Wally OMBOUEKOULOU, 2020.** Évaluation de la croissance des juvéniles de *Clarias gariepinus* élevés dans des bacs hors sol.
2. **Adjanke et al., K. K., 2024.** Essai d'alimentation des silures (*Clarias gariepinus*) avec des aliments contenant de la farine d'asticots de mouches soldats noires.
3. **Albert Alomba Akele, 2014.** Etude du régime alimentaire des *Clarias gariepinus* Burchell, 1822 : pisces siluriformes, clariidae. Dans le lac Kivu, Bassin de Bukavu.
4. **Ali Kpatcha KADANGA, Lamoussa LALLE, Yenama Bounbou KAMBELE, Tiatou SOUHO et Atti TCHABI.** Essai d'alimentation de silure (*Clarias gariepinus*) avec des aliments contenant de la farine d'asticots de mouches soldats noires.
5. **Amakoé ADJANKE, Ali Kpatcha KADANGA, Lamoussa Lalle, Yenama Bounbou KAMBELE, Tiatou SOUHO et Atti TCHABI, 2024.** Essai d'alimentation des silures (*Clarias gariepinus*) avec des aliments contenant de la farine d'asticots de mouche soldats noires.
6. **Anderson, D.P., Bruce M. Bortz, George E. Kenny, Gilbert B Pouley and Ethel Garcia-Ortigoza, 1984.** Carbohydrate requirements of fish. Journal of Nutrition, 114(3), 123-130.
7. **Angoni, D.E., Eyango, M.T., Djoko, H. et Tchoumboue, J., 2016.** Performance de croissance du poisson chat-chat Africain *Clarias jaensis* Boulanger, 1909 (Pisces: Claridae) en étang fertilisés de fientes des poules et des lisiers de porc. International Journal of Innovation and Applied Studies, 17, 1294-1301.
8. **Anonyme 1, 2022.** L'aquaculture au Gabon. www.un.org.
9. **Anonyme 2., 2023.** Le poisson-chat africain. www.fishipedia.fr
10. **Anonyme 3., 2022.** Raananfishfeed-wa.com.
11. **Anonyme 4, 2020.** Vetofish.com.
12. **Anusuya, K., Suresh, S., et Ramesh, M., 2017.** A review on the biology and culture of African catfish, *Clarias gariepinus*.
13. **Arulampalam P., Yusoff F.M., Law A.T., Rao P.S.S., 1998.** Water quality and bacterial population in a tropical marine cage culture farm.
14. **Baras E., et Jobling M., 2002.** Dynamics of intracohort cannibalism in cultured fish. Aquaculture recherche, 33 : 461-467.
15. **Bernabé, E., 1991.** Besoins en protéines chez *Clarias gariepinus*.
16. **Bruton Michael N., 1996.** Alternative live-history strategies of catfishes.

17. **Chikou A., Laleye P.A., Vandew Alle P. et J-C Philippart, 2008.** Étude de l'âge et de la croissance chez *Clarias gariepinus* (Pisces, Clariidae) dans le Delta de l'Ouémé au Bénin.
18. **Christophe, A., 2018.** Besoins en protéines chez les *Clarias gariepinus*.
19. **Clay, D. 1982.** The Biology and culture of Clarias. In aquaculture development and Research in the Eastern caribbean, pp. 153-163.
20. **Clay, D., 1979.** Alimentation des *Clarias gariepinus*: besoins nutritionnels.
21. **Das B., Rraja K. Ratha, 1996.** Physiological adaptative mechanisms of catfish to environmental changes.
22. **Ducarme C. H., et Micha J-C., 2003.** Technique de production intensive du poisson-chat africain, *Clarias gariepinus*. Tropicultura, 21, 4, 189-198.
23. **Ekoué C. A., 2013.** Effets de la substitution de la farine de poisson par la farine de graine de Néré (*Parkia big lobosa*) et de la farine du tourteau de soja (*Glycine maxima*) sur la croissance et la survie des juvéniles de *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). 42p.
24. **FAO. 2020.** Poisson-chat nord-africain, répartition géographique. www.fao.org.
25. **FAO. 2020.** Techniques actuelles des reproductions et alevinage. www.fao.org.
26. **FAO, 2020.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2020. La durabilité en action. Rome.
27. **FAO. 2020.** La situation mondiale des peche et de l'aquaculture 2020. La durabilité en action. www.fao.org.
28. **Feradji, A., Kone A., et Kone, M., 2017.** Performance of *Clarias gariepinus* fed dried brewer's Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Silurry in Replacement for soybean meel. PMC.
29. **Froese R., 2006.** Cube law, condition factor and weight-length relationships : history, meta-analysis and recommendations. Journal of Applied Ichthyology, 22 : 241-253.
30. **Gandaho P. S., 2007.** Étude des performances de croissance des juvéniles de *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) nourris à base de moringa oléifère et de sous-produits locaux. Dissertation présentée en vue de l'obtention du grade de docteur en science. 33p.
31. **Guillaume, J. Kaushik, S., et Bergot 1999.** Nutrition et alimentation des poissons et crustacés.
32. **Kambashi M., 2006.** Effet de la densité sur la croissance des larves de *Clarias gariepinus* élevées dans les bacs avec renouvellement de l'eau. Mém. D.E.A. inédit. Faculté des sciences UNIKIS. 46p.

33. **Kanagire C. K., 2001.** Effet de l'alimentation des poissons avec Azolla sur l'écosystème agro piscicole au Rwanda. Dissertation présentée en vue de l'obtention du grade de docteur en Sciences. Facultés universitaires Notre-Dame de la paix, Namur, Belgique. 220p.
34. **Kouakou, B., 1987.** Besoins en protéines de *Clarias gariepinus*.
35. **Lacroix E., 2004.** Pisciculture en zone tropicale, GFA Terra systems, Eulenkrug Strabe hamburg, allemagne, 82(22) : 359p.
36. **Lalèyè P. A., 2006.** Length-weight and length relationships of fishes from the Ouémé river in Benin (West Africa). Journal of Applied Ichthyology 22 (4) : 330-333p.
37. **Lazard, J., 2007.** Besoins en proteines chez les *Clarias gariepinus*.
38. **Leveque C., Paugy D., et Teugels G. G., 1990.** (eds). Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Volume 1, MRAC (Tervuren), ORSTOM (Paris), collection faune tropicale, 28 : 384p.
39. **MBAYE Tine, Ndiaye F., Bale K., Magblemou L.D., Sene M.A., 2022.** Effects of inbreeding depression on the success of artificial reproduction in the African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). 045-053.
40. **Micha J. C., 1973.** Étude des populations piscicoles de l'Ubangui et tentative de sélection et d'adaptation de quelques espèces à l'étang de pisciculture. Thèse. ULg, Liège, 110p.
41. **Miéguoué E., Tagning D. P.Z., Tendonkeng F., Lemoufouet J., Njoh E.N., Nganyo K.R., et Tedonkeng E.P., 2018.** Effect of Replacement of Fishmaelwith lima Bean Meal on the Zootechnical Performances of African catfish (*Clarias gariepinus*) in the Batié Sud-Division, West Region of Cameroun. Vol-1 Issue-1 Pg.no. -1.
42. **Mkembi., Ibalá Zamba A., V. Mamonekene, H.D.L., Tenda, J.,Goma-Tchimbakala, L.B., et Ngot H.F.P., 2020.** Effets saisonniers sur les relations poids-longueurs et coefficient de condition pour 16espèces de poissons de la lagune Mvassa, basse Guinée, République du Congo. Journal of Animal and Plant Sciences (J. Anim. PlantSci. ISSN 2071-7024) Vol 44(1) : 7540-7552.
43. **Mostarih M.M.M., Madani F.E., Yahya H.S.A., Hachemi O.E., Abdellaoui S., et Chafi A., 2016.** Evaluation physico-chimique de la qualité de l'eau de la lagune de Nador-Nord du Maroc oriental après l'ouverture de la nouvelle passe. Journal of Materials and Environmental Science 7(12) : 4595-5809.
44. **Mouorio M.G.T., 2007.** Performance de croissance comparées des juvéniles de *Clarias jaensis* et de *Clarias gariepinus*. FASA/UDS. Mémoire de fin d'étude 70p.

45. **Pauly D., 1984.** Fish population Dynamics in tropical waters: A manual for Use with Programmable calculator. ICLARM, Manilla.
46. **Pillay T.V.R., 1990** Aquaculture : principles and practices. Fishing New Books : Oxford, 575p.
47. **Potts, W., 2008.** Alimentation des *Clarias gariepinus* : besoins nutritionnels et formulation des régimes alimentaires.
48. **Pouomogne V., 1995.** Comparaisons du son de riz et du tourteau d'arachide pour la croissance des juvéniles du poisson-chat africain *Clarias gariepinus*. Aquaculture living ressource. Vol8. 403-406p.
49. **Pouomogne V., 2013.** Growth, feed conversion, and nutrient Retention Efficiency of African Catfish, *Clarias gariepinus*, (Burchell) fingerlings feed diet with Varying levels of protein. 303-316p.
50. **Pouomogne, V., 1998.** Vitamines et minéraux chez *Clarias gariepinus*.
51. **Richir J., 2004.** La valorisation des sous-produits agro-industriels dans l'alimentation du poisson-chat africain, *Clarias gariepinus*, au Rwanda. Mémoire de licence en Sciences Biologiques. Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix. Belgique. 55p.
52. **Ricker W.E., 1980.** Methods for assessment of fish production in freshwaters. I.B.P. Handbook n°3, oxford-Edinburgh, Blackwell Sciences Public. 93-123.
53. **Rukera-Tabaro S., Micha JC., et Ducarme C., 2005.** Essais d'adaptation de production massive de juvéniles de *Clarias gariepinus* en condition rurales. Tropicultura, 23 : 231-244.
54. **Teugels G.G., 1996.** Taxonomy, phylogeny and biogeography of catfishes (Ostariophysi, Siluroidei) : an overview. Aquatique living Ressources, 9 : 9-34.
55. **Tiogoué C.M., Tomedi Eyango., Nguenga D., et Tchoumboué J., 2010.** Caractéristiques de morphologie générale et de croissance de *labeo barbus batesii* dans les plaines des Mno.
56. **Van Weerd, J.H., 1995.** Nutrition and growth in *Clarias* Species – a review. Aquat. Living Resour., 8 : 395-401.
57. **Vandewalle P., G. Germeau, Besancenet P., Eric Permentier, Baras E., 2005.** Early development of the head skeleton in *Brycon moorei*.
58. **Viveen, A.J.A.R., N. Zonneveld, Rustidja, Wayan Mudana, 1985.** Induced spawning and egg incubation of the Asian catfish, *Clarias batrachus*.

59. **YANTALO, L.C., 2016.** Etude des effets de la densité de stockage sur la croissance et la survie des larves du poisson-chat africain *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) en happas.
60. **Yves Fermon, 2011.** Subsistence fish farming in Africa : a technical manual.

