

IMPACT DES ALIMENTS SUR LA CROISSANCE DES LARVES DE « *Clarias gariepinus* »

Par

Emmanuel DOMBA ZUNGATIPAY 2014

CHAPITRE PREMIER INTRODUCTION

1.1.GENERALITES

Le monde a besoin de plus de nourriture car sa population augmente. Cette croissance démographique que connaît notre planète se traduit par une forte pression exercée sur les ressources naturelles. C'est pourquoi, la tendance a développé des systèmes qui produisent de plus en plus de nourriture par l'unité de surface est traditionnellement liée à l'accroissement de la population humaine.

Ainsi cette sécurité alimentaire doit se confirmer par un accès de garantir à la nourriture à tout le monde et en temps voulu. Et cette sécurité alimentaire a un double aspect, à savoir il doit y avoir assez des nourritures (aliment) disponibles pour répondre à la demande et de même les ménages pauvres doivent avoir un revenu suffisant pour acheter leur nourriture.

Ce faisant, la pression démographique de la plupart des pays africains et d'Amérique latine a permis jusqu'à présent de l'agriculture extensive et les pressions démographique pour 2025 indiquent la nécessité de développer des techniques plus intensives (MICHA, 2008)

Eu égard à ce qui précède, dans les années soixante, plusieurs recherches furent effectuées dans différents pays africains dans ce cadre. Un aspect important du premier projet de relance de la pisciculture dans les pays d'Afriques centrale fut la recherche fondamentale dans ce domaine. Ces recherches furent divisées d'une part par l'amélioration de la production des Tilapia en étang. Etant donné que la reproduction précoce et répétée de ce dernier conduit rapidement à la surpopulation des jeunes sujets, et d'autres part, par la recherche des nouvelles espèces locales intéressantes pour l'élevage et appréciées par les consommateurs.(www.fao.org. Consulté, le 15/07/2014 ; 10h45').

A cet effet, il sied de souligner que ces recherches ont démontré un intérêt considération sur le *Clarias gariepinus* comme nouveau prétendant pour l'élevage en milieu artificiel suite à ses qualités qui sont les suivantes :

- Une alimentation omnivore à tendance ;
- Une bonne adaptation au climat tropical ;
- Une résistance aux maladies ;
- Une acceptation de la densité élevée dans un milieu ;
- Une large valence écologique ;
- Une croissance rapide selon les conditions du milieu.

Par ailleurs, en République démocratique du Congo, le régime alimentaire des populations est constitué principalement de végétaux. La production agricole quoique traditionnelle accuse une tendance générale à la baisse. Cette baisse est estimée aujourd'hui à 20% pour les céréales, 12% pour les racines de tubercules et à 6% pour les légumes. Pour ce qui concerne la production animal, les activités de pêche, le gros et le petit bétail ont connu une diminution avec une baisse moyenne de production à 45% et 80% respectivement pour la pêche, le gros et petit bétail (TOLLENS) cités par OKITAYELA(2004).

Par ailleurs, même si la production locale de poisson reste encore une activité de substance, on peut affirmer, au regard des potentialités alimentaire et spatiales que regorge la R.D. Congo que l'intégration de la pisciculture dans le programme du développement constitue est un outil déterminant dans l'élaboration des stratégies du développement en général et de lutte contre la malnutrition en République Démocratique du Congo en particulier.

Pour ce faire, actuellement, nous assistons à un regain général d'espoir de prise d'activité piscicoles dans la ville de Kisangani mais il se pose encore des contraintes notamment : le nanisme chez le tilapia, le manque d'alevins de bonne qualité, la non maîtrise par les petits pisciculteurs, des techniques de mise en charge d'alimentation, etc.

Ainsi donc, depuis les années 1970, les associations en monoculture, le *Clarias gariepinus* fut considéré comme un poisson d'avenir grâce à sa performance, sa croissance rapide, son régime alimentaire omnivore, sa fécondité élevée, ses faibles exigences en oxygène et tolère une densité élevée et résiste enfin aux maladies. (HUET cité par NYINA et KESTEMONT, 2007).

1.2. PROBLEMATIQUE

Selon les prévisions, la population de la planète atteindra le cap de dix milliards d'habitants avant la fin du 21^{ème} siècle, alors que la production alimentaire mondiale ne pourrait croître de manière significative en vue de pouvoir aux besoins d'une population en expansion permanente.

Pour surmonter ce problème, l'intégration de la culture, de l'élevage et de la pisciculture a été suggérée comme l'une des alternatives à la monoculture pour aider la population dans sa croissance (MUKHERJEE, 1994).

C'est vers les années 1970 à 1980 que les techniques de base pour la reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* (BURCHELL, 1822), l'élevage et le grossissement par alimentation artificielle commencent à être appliqués, ce qui permet alors le développement de la pisciculture semi-intensive puis intensive de cette espèce.

La question autour de qualité de *Clarias gariepinus*, dont il est étudié ici suscite un intérêt tout particulier auprès des pisciculteurs pour son élevage. Car le succès de l'élevage de *Clarias gariepinus* dépend de plusieurs facteurs dont l'un de plus importants est la source d'approvisionnement en alevin nécessaires pour les grossissements en taille marchande.

De même, le *Clarias gariepinus* ne fraie pas en étang, étant donné qu'il n'est pas soumis au stimulus associé à la montée des eaux et à l'inondation des zones latérales, son taux de reproduction est faible dans la nature suite à la prédation très élevée.

Dans la nature (Viveen et al, 1990). D'où il s'avère nécessaire de recourir à la méthode de reproduction artificielle mise au point par MICHA (1976), HECHIT et al. (1988) afin de répondre aux questions des pisciculteurs.

C'est en ce sens que nous avons estimé que cette espèce dont notamment le *Clarias gariepinus* était très exigeant aux conditions du milieu qui jadis était difficile à maintenir dans l'état de nos laboratoires.

A cet égard, nous avons choisi enfin de mener nos études expérimentales sur la reproduction artificielle de cette espèce sur la croissance des larves au laboratoire et en étang de Kisangani en se focalisant fondamentalement sur les effets des aliments locaux en protéine animal et végétal.

1.3. BUT ET INTERET DU TRAVAIL

1.3.1. BUT

En réalisant ce travail, le but poursuivi est de :

- Expérimenter les techniques artificielles de reproduction et d'élevage larvaire de *clarias gariepinus* au laboratoire et à l'étang par l'utilisation des aliments locaux en protéine animale et végétale disponibles à tout pisciculteur soucieux d'accroître sa production à Kisangani ;
- Suivre l'évolution de la croissance de cette espèce de poisson en taille, en fonction des aliments composées des ingrédients locaux et de laboratoire jusqu'aux étangs au moins pendant une durée 45 jours ;
- Evaluer le gain quotidien en taille des larves nourries avec ses aliments ;
- Atteindre un taux d'éclosion élevé et préféré par rapport à celui qui depuis jadis a été observé dans la pratique quotidienne.

1.3.2. INTERET DE RECHERCHE

Cette étude revêt un double intérêt, à savoir sur le plan écologique et sur le plan économique.

➤ ***Sur le plan économique***

La production artificielle de *Clarias gariepinus* au laboratoire et aux étangs de Kisangani contribuera à la création de plusieurs centre d'alevinage afin de garantir aux pisciculteurs des alevins en suffisance à tout moment et faciliterons l'accès aux alevins de bonne qualité dans le but de lutter contre la pauvreté par l'approvisionnement en grande quantité de poisson marchands sur le marché des consommations.

➤ ***sur le plan écologique***

L'approvisionnement permanent des alevins contribuera à la conservation de la biodiversité et au maintien de l'équilibre écologique.

1.3.3. HYPOTHESES

Conformément à notre problématique, les hypothèses suivantes peuvent être formulées :

- Les femelles *clarias gariepinus* répondraient positivement à l'injection d'une suspension d'un extrait hypophysaire et

- La ration composée des ingrédients locaux en protéine animale répondrait beaucoup plus efficace et positive pour la croissance en taille des larves de *clarias gariepinus* que des ingrédients locaux en protéines végétales.

1.3.4. DESCRIPTION DE L'ESPECE *Clairias gariepinus*

13.4.1. Position systématique et morphologie *Clarias gariepinus*

A) *Clarias gariepinus* appartient

- Embranchement : cordé
- Sous embranchement : vertébrés
- Classe : Ostéichtyens
- Sous classe : Actinoptérygiens
- Super ordre : Téléostéens
- Ordre : Suluriformes
- Famille : clariidae
- Genre : *Clarias*
- Espèce : *Clarias gariepinus* (Poll et Gross, 1995)

B) MORPHOLOGIE

Le poisson-chat africain, *Clarias gariepinus* (BURCHELL, 1822) c'est une espèce à un corps cylindrique et allongé caractérisé par une peau sans écailles et couverte de mucus, pigmentée de noire sur la partie dorsale et latérale, un ventre blanchâtre avec une tête aplatie et bien ossifiée, une bouche longue et hautement entourée de quatre paires de barbillons (une paire dorsale, une paire maxillaire, deux paires mandibulaire interne et externe qui jouent le rôle de détecteur des proies) et garnie de bandes de dents vili formes au granuleuse. Formant de plaques au niveau des mâchoires et du vomer (DJOKO, 2002). Ses nageoires pectorales sont formées d'épines fortement développées assurant la locomotion hors de l'eau et servant en même temps à sa protection. Sous les opercules se trouvent les branchies et les organes arborescents assurant la fonction respiratoire.

1.3.4.2. Système urogénital

Chez les deux de *clarias gariepinus*, l'ouverture urogénitale est située sur la papille localisée juste derrière l'anus. Le mâle adulte se distingue de la femelle par une papille allongée se prolongeant vers l'arrière, tandis que chez la femelle, la papille à la forme arrondie ou vole (KASEREKA, 2008).

1.3.4.3. Distribution géographique

Clarias gariepinus, généralement considéré comme une des espèces de poisson Chat tropicaux les plus importantes pour l'aquaculture, a une distribution africaine, s'étendant du Nil en Afrique occidentale et de l'Algérie en Afrique australe.

Elle a été décrite dans le Nord et centre de l'Afrique sous le nom de *Clarias lazera*, dans la région orientale sous celui de *Clarias mossambicus* et dans la partie méridionale comme *Clarias gariepinus*. Pour Vivéen et al (1990), il s'agit dans toutes ces régions d'une seule espèce, *Clarias gariepinus*.

CHAPITRE DEUXIEME : MILIEU D'ETUDE

Le présent travail s'est effectué dans la ville de Kisangani précisément dans le laboratoire du département d'hydrobiologie de la faculté des sciences de l'université de Kisangani, et en suite dans les étangs piscicoles de Djubu-Djubu en allant vers le Campus Central.

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

1.1.1. Coordonnées géographique et climat

La ville de Kisangani est située dans la partie Nord-est de la cuvette Congolais à 0°31min Nord 25° 11Min. Est, à l'altitude moyenne de 396m (Bultot, 1954) cité par KANKONDA, (2001) elle s'étend sur une superficie d'environ 1910Km².

D'une manière générale, la ville de Kisangani est située dans une zone du type équatoriale, dont les températures sont uniformes durant toute l'année.

Les moyennes varient plus au mois entre 24 à 26°C. Il convient de signaler que les précipitations sont régulières mais bien répartie selon la classification climatique au cours de l'année.

L'humidité relative moyenne de la région de Kisangani est très élevée toute l'année et oscille autour d'une moyenne annuelle de 83,7%. L'ensemble de ces données météorologie placent la région de Kisangani dans un climat équatorial où la température moyenne du mois le plus froid est supérieure à 18°C et où la hauteur moyenne de pluies en millimètre est inférieure à deux fois la température de ce mois exprimée en degré Celsius.

Au sein du climat a, cette région se range dans le type AF, c'est-à-dire, une zone chaude et humide toute l'année, caractérisée par l'absence d'une Reille saison sèche (MATE, 2001)

2.2. Végétation

La végétation ou la vallée de Djubu Djubu est celle caractéristique du milieu humide. Elle est caractérisée par la présence *Ipomea aquatica* (convolvulaceae) *Azolla pinnata* (azolaceae) *Pistia striotes* (araceae) qui nous a servi au laboratoire comme plante aquatique, pour maîtriser l'éclosion des œufs. On y trouve aussi *Oriza sativa* qui est cultivée en grande partie par le projet de Luc de la faculté des sciences de l'université de Kisangani.

2.2.3. Le Sol

Nous savons que la ville de Kisangani est située entre deux milieux hydrographiques, le fleuve Congo et la rivière Tshopo, raison pour laquelle, nous confirmons que le sol de Kisangani est prépondérant argileux sableux.

D'une façon générale, les sols de Kisangani sont classés parmi les sols ferrallitiques et qui contiennent aussi l'acide, suite à une abandonnée ou pluie.

2.2.4. Hydrographie

Le nom de Kisangani, qui signifie du reste étymologiquement île, traduit le fait que cette ville soit puisqu'il, un espace terrestre entouré de cour d'eau (BOLA, 2002)

Il ressort que la ville de Kisangani a un réseau hydrographique influencé par le fleuve Congo, la rivière Tshopo, la rivière Lindi vers l'aval et d'autres ruisseaux qui se déversent.

2.2.5. Description de site d'étude

Pour arriver à trouver les géniteurs de *clarias gariepinus*, l'opération s'effectue dans les étangs de Djubu-djubu, une concession à une vallée située dans la commune de la MAKASO, quartier plateau médicale dans le bas-fond séparant les homes des étudiants de l'université de Kisangani.

C'est une concession de l'université de Kisangani qui permet aux étudiants de mettre la théorie en pratique dans les différents domaines de pisciculture tant que riziculture, avec une

végétation dominée par *panicum maxima*, *ipomea aquatica* (convulvulaceae) *commelina diffusa* (commulinaseae) *Pistia stratiotes* (Araceae) *Cyperus iria* (Cyperaceae).

1.1.6. Faculté des sciences

Notre expérience de la reproduction artificielle de clarias s'est passée au laboratoire d'hydrobiologie, se trouvant dans la faculté des sciences de l'université de Kisangani, situé dans la partie Nord-est de la ville, dans la Commune MAKISO, pris du marché central de Kisangani. La végétation est dominée par l'espèce *Millettia lourentie* (Fabaceae) et un jardin Botanique, bâtiment administratif, laboratoire et l'appartement du personnel académique.

CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODE

Ce chapitre sera déterminé sur les différents matériels d'expérience et les méthodes à utiliser.

2.1. MATERIELS

Deux individus ont servi comme géniteurs pour l'expérience, une femelle et un mâle.



Image 1 : Deux individus comme géniteurs pour l'expérience

2.2. METHODES

En menant notre recherche, nous nous sommes référés à plusieurs méthodes dont parmi lesquelles celle qui suivent :

2.2.1. Stockage de l'Eau

Avant de passer à l'expérience, nous avons stocké de l'eau trois jours avant, qui nous a permis d'analyser notre reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* au laboratoire.

2.2.2. Sélection des Géniteurs

Cette méthode est basée sur la détermination de sexe, le ballonnement de ventre chez la femelle et le développement de la papille urogénital chez le mâle.

2.2.3. Extraction hypophysaire

Au cours de notre recherche, la méthode d'extraction hypophysaire nous a été d'une grande importance pour le fait que nous avons décapité le mâle en séparant les deux mâchoires à l'aide d'un couteau tranchant. Après, nous avons ouvert délicatement l'os crânien au niveau du palais avec sécateur pour prélever l'hypophyse avec précaution à l'aide d'une paire de pince entomologique et le garder enfin dans un mortier.

2.2.4. Solution hypophysaire

Avec cette méthode, nous avons prélevé 0,5 à 2cc du sérum physiologique qu'on a mélangé avec les extraits hypophysaires préalablement broyés dans le mortier en porcelaine.

2.2.5. Injection des solutions hypophysaires

En menant notre recherche, la tête de la femelle a été couverte d'une serviette mouillée, en suite, nous avons aspiré la solution avec une seringue et injecté la femelle plus vite que possible en raison de 0,5 à 1ml/g de la femelle, une piqure de 1 à 3 cm de profondeur, de la tête vers la queue dans les muscles dorsaux.

2.2.6. Prélèvement des Gonades

Cette méthode nous a aidé à ouvrir le ventre du mâle avec une paire du ciseau, après on a enlevé les entrailles. Nous avons retiré le testicule avec une paire de ciseau et le garder dans le frigo mais pas plus de 24/h.

2.2.7. La stabulation

De part cette méthode, la femelle injectée a été gardée seule dans un bassin pour la température bien connue. Et cette méthode, nous a servi de bien estimé le temps de maturation des ovocytes, à travers la procédure suivante : divisé 300°C/h, la température de l'eau où se trouve la femelle injectée.

En fait, étant donné que la température de stabulation pour ce cas était de 24°C et reste constante, et de ce fait, alors 300° heures/24° égale à 12,5 h au cours desquelles les œufs devraient être maturés.

2.2.8. Extraction manuelle des œufs ou stripping

Au moyen de cette méthode, nous avons tenu la femelle de deux côtés avec précaution aux moyens de serviette humide, et nous l'avons pressé doucement au niveau du ventre pour recueillir les ovocytes dans un bassin propre et sec jusqu'à l'apparition d'une goutte de sang.



Image 2 : Extraction manuelle des œufs ou stripping

2.2.9. Fécondation des œufs

De part cette méthode, la laitance récolté des testicules a été aspergée (du mâle sacrifié gardé au frigo) sur la masse des ovocytes, nous avons immédiatement ajouté un volume d'eau équivalent au volume des œufs et ensuite remuer doucement pour permettre au spermatozoïde de se positionner les œufs, pendant une ou deux minutes pour être certain que la fécondation est terminée.

2.2.10. Incubation des œufs fécondés

Ainsi, l'incubation peut s'effectuer aussi dans d'autres types incubateurs tels qu'un cadre grillagé en happas (un cadre flottant en bois avec tuile moustiquaire en plastique) ou conçue pour de grandes quantités d'œufs. (OKITA YELA, 2004).

L'incubation est la fonction de la température et elle ne peut pas dépasser 72 heures.



Image 3 : Incubation des œufs fécondés

2.2.11. Suivi au laboratoire

Dès la résorption du vitellus, trois jours après l'éclosion, les larves étaient immédiatement obligés aux aliments constitués en protéines animal tels que jaune œufs pendant 2 jours et en plus d'un mélange de plusieurs ingrédients locaux en protéine végétale et animales séparé dans le deux bassin différents.

1° Paramètres biologiques

Les formules ci-dessous ont été utilisées pour calculer les différentes expressions nécessaires à l'analyse de nos données.

- Poids des œufs obtenu par la différence entre le poids du géniteur femelle avant l'extraction des œufs et après extraction.
- Taux d'éclosion : calculé par la formule,

$$\text{T.E (\%)} = \frac{\text{Po} - \text{Po.ne}}{\text{Po}} \times 100 \text{ où}$$

Po = Poids des œufs

Po.ne = Poids des œufs non éclos

- Le poids des œufs non éclos a été déterminé à l'aide d'une balance électronique de marque SARTORIUS (Universal)
- Nombre des larves :

No = le nombre des œufs est déterminé en se basant sur la proportion fait par Viveen et al, (1985) qui stipule que 200g d'œuf correspondent à 140.000œufs. La taille de larves était déterminée à l'aide d'un papier millimètre, faite sur un échantillon de dix individus pris au hasard par bassin.

- Le gain quotidien en taille était calculé par la formule,

$$Gt = \frac{Tf - Ti}{Nj} \text{ où}$$

Gt = gain quotidien en taille

Tf = Taille finale

Ti = Taille initiale

Nj = Nombre de jour

N.B: Tous ces calculs ont été faits à l'aide de logiciel Excel.

2°. Composition et préparation des aliments.

Dès la résorption du vitellus, trois jours après l'éclosion, les larves étaient immédiatement obligés aux aliments constitués en protéines animal tels que jaune œufs pendant 2 jours et en plus d'un mélange de plusieurs ingrédients locaux en protéine végétale et animales séparé dans le deux bassin différents que nous présentons dans le tableau 1 et 2.

Tableau (1) : Composition des constituants de l'aliment dans le bassin (C)

Constituant	Quantités %
Farine de maïs	20%

Farine de champignon	20%
Farine de courge	20%
Farine de coquille de mollusque	10%
Sang de vache	30%
Total	100%

Tableau (2) : Composition des constituants de l'aliment dans le bassin (D)

Constituant	Quantités %
Farine des poissons	35%
Farine de sorgho	15%
Farine d'Arachide	25%
Tourteau Palmiste	15%
Farine de Manioc	10%
Total	100%

2.2.12. *Suivi expérimental*

a) **Disposition Expérimentale**

Au niveau de laboratoire, deux bassins en plastique ont été utilisés pour analyser les larves. Nous signalons que, pour mieux passer notre expérience au laboratoire, il faut que l'eau soit oxygénée par les pompes dès le premier jour avant la fécondation des œufs jusqu'au dernier jour au laboratoire.

Nous avons considéré un étang dont la profondeur était plus au moins 50 cm. Les happas ont été implantés près de l'entrée de l'eau qui alimente l'étang pour l'oxygénation.

Après cette expérience, nous avons séparé les larves au laboratoire dans deux bassins en plastique en raison d'un bassin nourri par l'aliment local en protéine végétale et un autre avec un aliment en protéine animale.

Pour arriver à satisfaire aux besoins, la ration était donnée aux larves une fois par jour, suivi de remplacement d'eau par bassin, pour éviter la pollution, tandis que la mesure de taille des larves se réalisait chaque après trois jours et pour dix spécimens pris au hasard dans chaque bassin.

2.2.13. Suivi expérimental au niveau d'étang

Quatorze jours après l'expérience au laboratoire, les larves étaient transférés dans les étangs bien amendés et de l'eau qui contient de paramètre physico-chimique bien prélevés.

Donc, la taille était prélevée chaque après trois jours, mais les paramètres physico-chimique était contrôle tous les jours.

CHAPITRE TROISIEME : RESULTATS

3.1. STADE DE RECUPERATION ARTIFICIELLE

L'aboutissement de notre expérience, qui s'est déroulé à la date du 24 Juillet au 10 Août 2014 au laboratoire et du 10 Août au 1 septembre 2014 dans les étangs. Ainsi, les résultats obtenus sont représentés sous formes des tableaux et des graphiques.

3.2. Paramètres biologiques

Tableau 3. Les paramètres biologiques lors de la reproduction artificielle

Paramètres	Valeurs
Poids de femelle	900 gr
Poids de mâle	800 gr
Réponse à l'infection hypophysaire	100%
Poids total des œufs	40 gr
Temps d'incubation	36H00'
Poids des œufs fécondés	30 gr
Poids des œufs non fécondés	10 gr
Nombre total des œufs	28.000
Nombre des larves	21.000
Taux d'éclosion	75%

L'analyse du tableau (3) montre que la réponse à l'injection hypophysaire était totale soit 100%; le taux d'éclosion des œufs fécondés était de 75% et la durée d'incubation était de 36H00.

3.3. Paramètre physico-chimique.

Le milieu expérimental de notre recherche était caractérisé après quatre analyses de paramètre physico-chimiques.

Les différentes valeurs moyennes des paramètres physico-chimiques enregistrés durant notre expérience dans les bassins, sont représentés dans le tableau (4).

Le tableau (4) les valeurs moyennes des paramètres physico-chimiques enregistrés.

	pH	conductivité	Températures	Oxygène
C	8,75	77,75 $\mu\text{s}/\text{cm}$	26.85°C	5. mg/l
D	8,15	73.75 $\mu\text{s}/\text{cm}$	26.9°C	5.1 mg/l

C : Composition alimentaire dans le bassin nommé C

D : Composition alimentaire dans le bassin nommé D

Le tableau (4) nous relève que, de tous les paramètres physico-chimiques mesurés les écarts entre les valeurs ne sont pas beaucoup prononcés. Mais le pH au niveau des bassins est basique pendant notre expérience au laboratoire. Le tableau 5 donne l'information pour les variables mesurées dans les Happas.

HAPPAS	pH	CONDUCTIVITE	TEMPERATURE	OXYGENE DISSOUT
C	7,65	48 $\mu\text{s}/\text{cm}$	26,75°C	5 mg/l
D	7,75	53 $\mu\text{s}/\text{cm}$	26,25°C	5,05 mg/l

C : Composition alimentaire dans le bassin nommé C

D : Composition alimentaire dans le bassin nommé D

Le tableau 5 nous montre clairement que les espacements entre les valeurs enregistrées sont légèrement prononcés. Mais l'eau au niveau des happas dans les étangs est basique.

3°. Taille moyenne des larves

3°.1. Au laboratoire par bassin

Le tableau (6) présente la taille moyenne par bassin pour chaque type d'aliment expérimenté au laboratoire par bassin.

Bassins	Moyenne (mm)
C	9,22
D	8,81

Légende

C : Composition alimentaire dans le bassin nommé C

D : Composition alimentaire dans le bassin nommé D

Ce tableau montre que la taille moyenne par bassin connaît des fluctuations entre les larves nourries par les deux compositions alimentaires. La ration C (9,22) répond mieux comparativement à D.

3°.2. Aux étangs par Happa

Le tableau (7) donne la taille moyenne par happa pour chaque type d'aliment expérimenté dans les étangs

Happas	Moyenne / Happa
C	29,78
D	23,64

Ce tableau explique que la taille moyenne par happa est différente parmi les larves nourries par la ration C et D.

3.3. EVOLUTION DE TAILLE

Les différentes évolutions de la taille par happas ou par bassin, selon le type d'aliment expérimenté au laboratoire et sur le terrain sont représentées dans les figures 1 et 2.

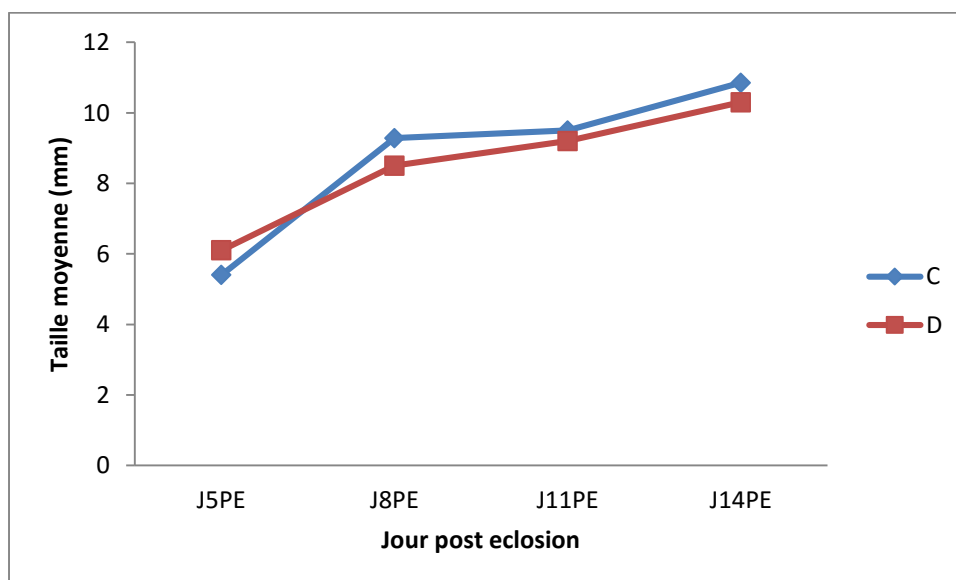


Figure (1). Evolution de taille par aliment au laboratoire (C= aliments locaux d'origine animale, D= aliments locaux d'origine végétale).

En comparant l'évolution journalière de taille parmi les larves alimentées par les ingrédients de la protéine d'origine animale et des larves soumises aux ingrédients de protéine d'origine végétale, nous constatons que la croissance avec l'aliment des protéines d'origine animale est légèrement supérieure à celle des aliments des protéines d'origine végétale.

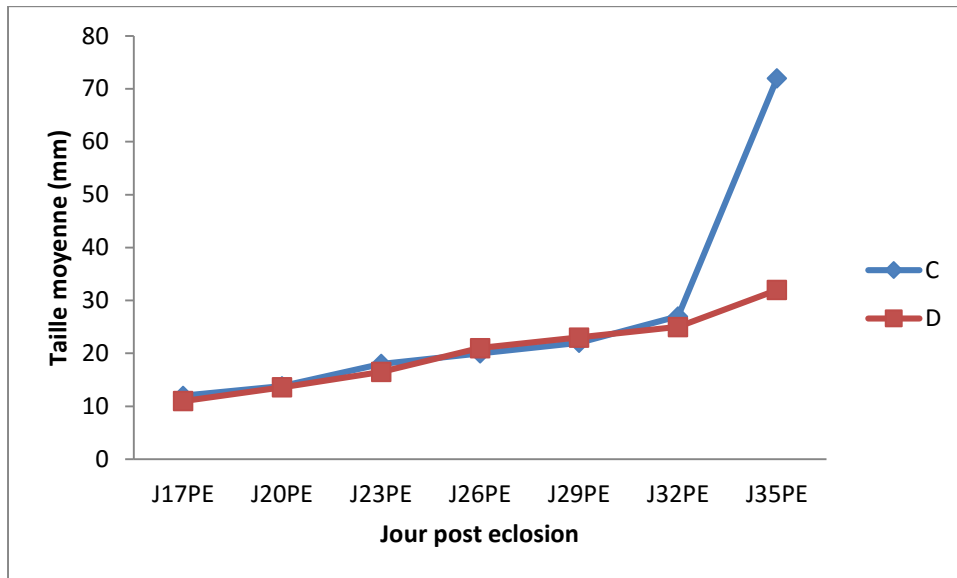


Figure (2). Evolution de taille par aliment sur terrain (C= aliments locaux ayant des protéines d'origine animale, D= aliments locaux des protéines d'origine végétale).

La figure (2) montre que l'évolution de taille des alevins nourris par les aliments ayant des protéines d'origine animale prédomine de plus à plus au jour 35 postes éclosion sur les alevins alimentés aux ingrédients de protéine d'origine végétale durant le moment d'observation.

3.4. Gain journalier en taille

Les figures 3 et 4 donnent l'évolution de gain journalier moyen en taille par bassin et par Happa.

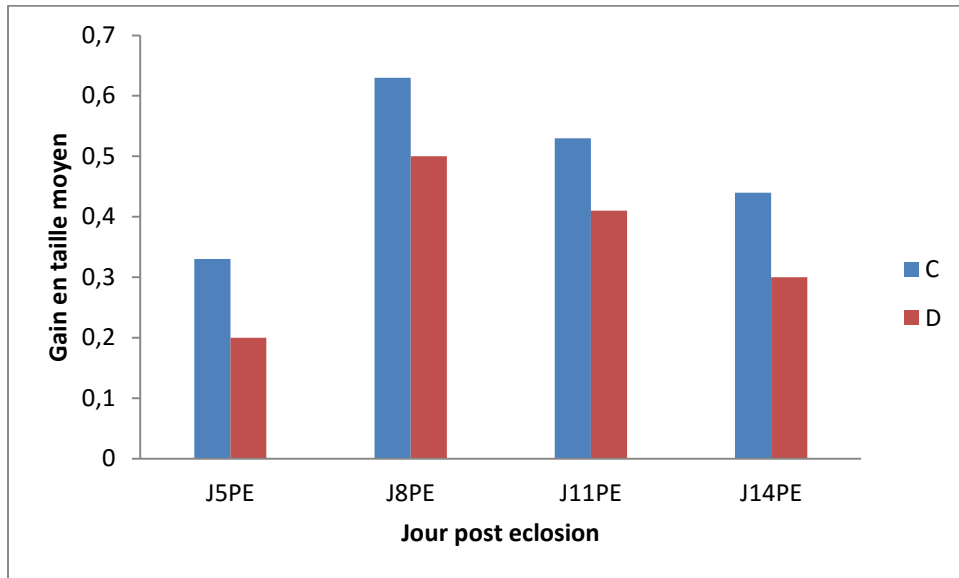


Figure (3) : Gain journalier en taille (C : bassin alimenté par l'aliment local possédant les protéines d'origine animale, D : bassin alimenté par l'aliment ayant les protéines d'origines végétales).

La figure (3) nous relève que le gain en taille varie en fonction des jours de mesure, mais les larves nourries par les aliments locaux possédant les protéines d'origine animale dominant sur la ration d'origine végétale pendant l'expérience au laboratoire.

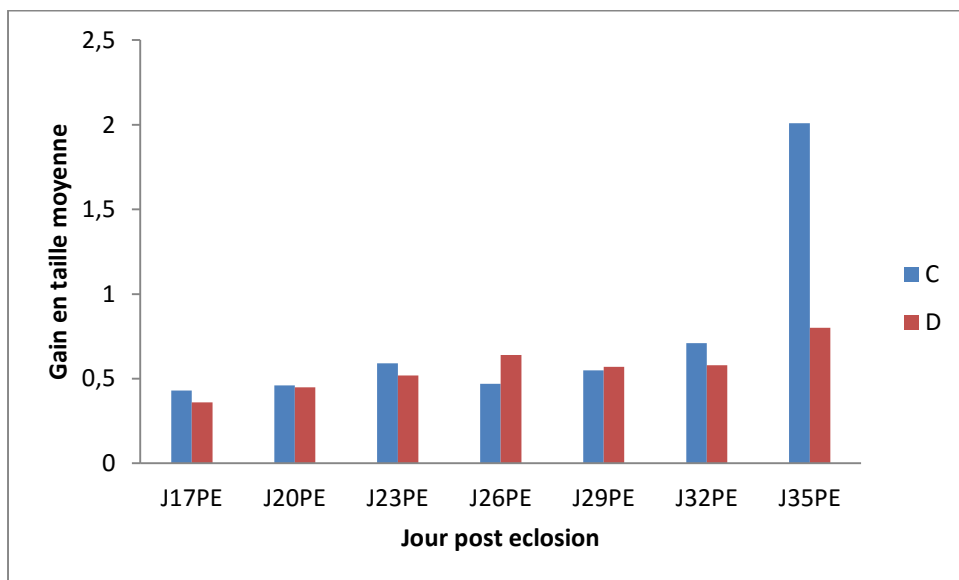


Figure (4) : Gain journalier en taille (C : bassin alimenté par l'aliment local possédant les protéines d'origine animale, D : bassin alimenté par l'aliment ayant les protéines d'origines végétales).

A l'égard de cette figure (4), le gain en taille varie selon les jours de mesure pour tous les happas. Mais contrairement à la tendance observée au laboratoire, la valeur la plus importante est observée durant le dernier jour de mesure (J35PE), avec un fort gain de taille.

CHAPITRE QUATRIEME : DISCUSSION

4.1. Stade de la reproduction artificielle

Au cours de notre recherche, la méthode d'extraction ou injection de l'hypophysaire chez les femelles nous a été d'une grande importance. En effet, cela nous a permis la stimulation de la maturation des ovules, la proportion de l'injection hypophysaire est de 100%. L'incubation s'est réalisée au laboratoire dans deux bassins en plastique et a duré 72 heures. Les œufs non fécondés étaient colorés en blanc et restent collés sur les racines de *Pistia stratioides* car, les larves après éclosion se précipitaient au fond du bassin. Cette descente était favorisée par la position inclinée de l'éclosière.

Curieusement MIRAMBO (2009) et BOLONGA (2009) ont observé au laboratoire pendant leur expérience une durée d'incubation de 48 heures, ce qui nous semble un peu difficile à expliquer, mais nous savons à l'origine que la durée d'incubation varie en fonction de température.

Par contre dans le milieu semi-artificiel (étang), KASEREKA (2008) observe dans deux expériences une durée d'incubation de 30 et 36 heures. De même LYAGABO (2008) a

observé dans deux expériences les temps d'incubation de 72 et 48 heures. Cette approche nous conduit à déduire que, l'incubation se déroule mieux au laboratoire que dans les étangs.

Ce résultat confirme l'hypothèse de VIVEEN (1990) qui déclare que, le temps d'incubation augmente lorsqu'on se déplace vers les basses températures et la quantité de degrés jours nécessaires au développement des œufs n'est pas constante.

Le taux d'éclosion des œufs tel qu'enregistre dans le tableau 3, concorde avec celui de LOTOYANO (2009) au laboratoire, mais LYAGABO (2008), dans les étangs a observé pendant deux expériences un taux d'éclosion respectif de 35% et 62%.

S'il faut comparer les deux habitats, l'éclosion répond mieux au laboratoire que dans les étangs. Cette hypothèse peut se justifier du fait que, dans les étangs il peut y avoir des infiltrations des insectes nuisibles qui peuvent arriver à détruire les œufs. Ou encore au levé ou au couché du soleil, les rayons solaires peuvent atteindre les œufs et les déformer par le truchement des U.V. quoique les happas soient couverts au-dessus.

4.2. EVOLUTION DE TAILLE

Pendant la période de notre expérience, l'étude des caractéristiques de l'élevage larvaire de *Clarias gariepinus* a été abordée en comparant l'impact des ingrédients en protéine animale et végétale dans les bassins au laboratoire et par Happas aux étangs. Deux aspects de la croissance des larves ont été suivis, à savoir la taille moyenne par bassin et par happas et le gain quotidien de taille par bassin et par happas.

Les trois jours post-éclosion, la résorption de vitellus était totale et la valeur moyenne de taille était de 5mm, tandis que l'expérience menée par WENDA (2010) montre une différence qu'après trois jours post-éclosion, la taille des larves était de 3mm, ainsi nous pensons que l'écart de la taille pourrait être due aux types des ingrédients que nos géniteurs ont été nourris.

A partir de ces résultats présentés dans la figure (1), nous constatons qu'au laboratoire l'évolution de la croissance en taille dans le bassin C était totalement supérieure au bassin D, le premier bassin C est alimenté par les ingrédients protéines d'origine animale, tandis que le deuxième bassin D est alimenté par les ingrédients de protéines d'origine végétale.

En effet, cet écart de la taille confirme notre deuxième hypothèse, stipule que la ration composée des ingrédients locaux en protéine animale répondra beaucoup plus efficace et positive pour la croissance en taille des larves de *clarias gariepinus* que des ingrédients locaux en protéines végétales.

Quelques mortalités connues au laboratoire pourraient être causées par la manipulation lors de renouvellement d'eau et le tri des déchets. Il n'y a pas un système approprié pour la décantation des matières organiques ou la filtration d'eau. Le score le plus élevé de mortalité a été observé à partir de 6^{ième} jour post-éclosion. BOLONGA (2009), a constaté la même chose pendant son travail au 8^{ième} jour post-éclosion. Ceci, nous pousse à marier notre réflexion à celle de (op et cit, 2009), qu'il est préférable de transférer les alevins dans les étangs le 8^{ième} jour post-éclosion.

Nous estimons encore que cette mortalité pourrait être due par une forte densité des larves dans un bassin, étant donné que dans un bassin on pouvait inventorier de mille larves parce que le nombre des pompes d'oxygénation était insuffisant.

La croissance de taille par l'aliment tant au laboratoire que dans les étangs montre que la croissance des larves soumises à l'aliment ayant des protéines d'origine animale est supérieure à celles nourries par l'aliment des protéines d'origine végétale.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Au terme de notre étude qui, concernait l'impact sur les aliments et la croissance des larves de *Clarias gariepinus*, nous montre que les larves nourries par les ingrédients des protéines d'origines animales avaient un impact positif à celles nourries par les aliments ayant des protéines d'origines végétales.

Les quatre objectifs fixés ont été poursuivis et atteints à savoir :

- Expérimenter les techniques artificielles de reproduction et d'élevage larvaire de *clarias gariepinus* au laboratoire et à l'étang par l'utilisation des aliments locaux en protéine animale et végétale disponibles à tout pisciculteur soucieux d'accroître sa production à Kisangani ;
- Suivre l'évolution de la croissance de cette espèce de poisson en taille, en fonction des aliments composées des ingrédients locaux du laboratoire jusqu'aux étangs au moins pendant une durée 45 jours ;
- Evaluer le gain quotidien en taille des larves nourries avec ses aliments ;
- Atteindre un taux d'éclosion élevé et préféré par rapport à celui qui depuis jadis a été observé dans la pratique quotidienne.

En menant notre recherche sur l'expérience de l'impact des aliments locaux et la croissance des larves de *Clarias gariepinus*, nous nous sommes servis de plusieurs méthodes dont parmi

lesquelles « *Stockage de l'Eau, Sélection des Géniteurs, Extraction hypophysaire, Solution hypophysaire, Injection des solutions hypophysaires, Prélèvement des Gonades, La stabulation, Extraction manuelle des œufs ou stripping, Fécondation des œufs, Incubation des œufs fécondés, Suivi au laboratoire* ».

En effet, les résultats obtenus ont montré que dans la figure (1), les expériences au niveau de laboratoire, l'évolution de la croissance en taille dans le bassin C était totalement supérieure au bassin D, le premier bassin C est alimenté par les ingrédients des protéines d'origine animale, tandis que le deuxième bassin D est alimenté par les ingrédients de protéines d'origine végétale.

Durant toutes nos expériences, nous avons constaté qu'au niveau du laboratoire que dans les étangs, la croissance de taille des larves soumises à l'aliment ayant des protéines d'origine animale était supérieure à celles nourries par l'aliment des protéines d'origine végétale.

- ❖ Nous suggérons aux futures chercheurs, de :
 - ✓ Mener une étude de l'impact sur les aliments et la croissance des larves des autres espèces des poissons afin de comparer à celle de *Clarias gariepinus* ;
 - ✓ De proposer aux paysans une méthode la plus facile, moins couteuse qui va permettre d'expérimenter la production artificielle de *Clarias gariepinus* dans le milieu semi-artificiel.

Table des matières

Dédicace

Remerciements

Résumé

Sammury

CHAPITRE PREMIER INTRODUCTION	1
1.1.GENERALITES	1
1.2. PROBLEMATIQUE	3
1.3. BUT ET INTERET DU TRAVAIL	4
1.3.1. BUT	4
1.3.2. INTERET DE RECHERCHE.....	4
1.3.3. HYPOTHESES.....	4
1.3.4. DESCRIPTION DE L'ESPECE <i>Clairias gariepinus</i>	5
13.4.1. Position systématique et morphologie clarias gariepinus	5
1.3.4.2. Système urogénital.....	5
1.3.4.3. Distribution géographique	6
CHAPITRE DEUXIEME : MILIEU D'ETUDE	6
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	6
1.1.1. Coordonnées géographique et climat	6

2.2. Végétation	7
2.2.3. Le Sol.....	7
2.2.4. Hydrographie.....	7
2.2.5. Description de site d'étude	7
1.1.6. Faculté des sciences	8
CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODE.....	8
2.1. MATERIELS	8
<i>Image 1 : Deux individus comme géniteurs pour l'expérimentation</i>	<i>8</i>
2.2. METHODES	8
2.2.1. Stockage de l'Eau.....	9
2.2.2. Sélection des Géniteurs.....	9
2.2.3. Extraction hypophysaire.....	9
2.2.4. Solution hypophysaire.....	9
2.2.5. Injection des solutions hypophysaires	9
2.2.6. Prélèvement des Gonades.....	9
2.2.7. La stabulation	9
2.2.8. Extraction manuelle des œufs ou stripping.....	10
2.2.9. Fécondation des œufs	10
2.2.10. Incubation des œufs fécondés	11
<i>Image 3 : Incubation des œufs fécondés.....</i>	<i>11</i>
2.2.11. Suivi au laboratoire.....	11
2.2.12. Suivi expérimental.....	13
2.2.13. Suivi expérimental au niveau d'étang	14
CHAPITRE TROISIEME : RESULTATS.....	14
3.1. STADE DE RECUPERATION ARTIFICIELLE.....	14
CHAPITRE QUATRIEME : DISCUSSION	19
4.1. Stade de la reproduction artificielle.....	19
4.2. EVOLUTION DE TAILLE.....	20
CONCLUSION ET SUGGESTIONS	22
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **BOLONGA, B., 2009** : Essai de reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* (Burchelle, 1822), effet des aliments composés sur la croissance des larves.
- **DJOKO, F. M., 2002** : Information sur la reproduction artificielle du *Clarias Gariepinus*. TFC. Inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 9pp.
- **KANKONDA, B. , 2001** : Contribution à l'établissement d'une carte de pollution des eaux de Kisangani par l'utilisation des macro invertébrés benthiques comme bio indicateurs. Dissertation des DES. Inédite, Fac. Sc. UNIKIS. 67p.
- **KASEREKA, K. , 2008** : Reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* (Burchelle, 1822) en milieu semi-artificielle, Mémoire Inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 38p.
- **LOTOYANO, B. , 2009** : Essai de reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* (Burchelle, 1822) et nourrissage de larves par les Zooplanctons et l'aliment synthétique, TFC. Inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 28p.
- **LYAGABO, K., 2008** : Reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* (Burchelle,1822). Evolution des larves nourries avec aliment artificiel jusqu'au stade d'alevins, Mémoire Inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 33p.
- **MIRAMBO, B. 2009** : Reproduction artificielle de *Clarias gariepinus* (Burchelle, 1822). Evolution de croissance des larves nourries par les aliments artificiels TFC Inédit, Fac. Sc. UNIKIS. 36p.
- **MUKHERJEE, T. K., 1994** : Systèmes intégrés de production en agriculture élevage pisciculture visant à optimiser la production en agriculture et la rentabilité des petites exploitations agricoles. 91-114p.

- **NYIMA, W.L, et KESTEMONT, P. 2007** : Développement d'une filière de reproduction durable de poisson-chat africain, *Clarias gariepinus*, au Rwanda. Rapport annuel n°3, Inédit, Université nationale du Rwanda-Butare, 62p.
- **OKITAYELA, O. 2004** : Contribution à l'étude d'élevage d'une nouvelle espèce en étang : le poisson à tête de serpent à Nd'jili-Brasserie/Kinshasa (*Parachana insignis* Boulanger, 1884) mémoire ou D.E.A. Inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 25p.
- **RUKERA, S. et al 2004** : Essai d'adaptation de production massive de juvéniles de *Clarias gariepinus* dans les conditions rurales. D.E.S. station piscicole de Rwasave, Facagrdr UNR. 18p.
- **NYAKABWA, M. 1982** : Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani Thèse de doctorat, Fac. Sc. UNIKIS. 38p.
- **POUMOGWE, V. 1995** : Comparaison du son de riz et du tourteau d'arachide pour la croissance des juvéniles du poisson-chat africain *Clarias gariepinus* Aquat. Living Ressouru Vol. 8. 403-406pp.
- **VIVEEN, W. J. A. R, Richter, C. J. J, Vanoordt, P.G. W.J, J.A.L. et Hisman, E.A, 1985** : Manuel pratique de pisciculture de poisson-chat africain, *clarias gariepinus*, Département de Zoologie de l'utritite, pays-bas et UN-FAO bangui, RCA, 195p.

ANNEXES 1

Tableau (1) : Les différentes valeurs de tailles des larves observées dans le laboratoire

Premier Jour			Deuxième jour	
BASSIN C		BASSIN D	BASSIN C	BASSIN D
L1	6mm	6mm	9.5mm	8mm
L2	6.5mm	6.5mm	9.5mm	9mm
L3	6.5mm	6.5mm	9.5mm	8mm
L4	5.5mm	5.5mm	9mm	8mm
L5	6mm	6.5mm	9mm	8.5mm
L6	5.5mm	6mm	9mm	9mm
L7	6mm	6mm	8.8mm	9mm
L8	6mm	5.5mm	9mm	9mm
L9	6mm	6mm	9mm	8mm
L10	6mm	6.5mm	8.5mm	8.5mm
Total	54mm	61mm	90.8mm	85mm
Moyenne	1.35mm	1.52mm	2.27mm	2.12mm

Troisième jour			Quatrième jour	
BASSIN C		BASSIN D	BASSIN C	BASSIN D
L1	11mm	10mm	12mm	10mm
L2	11mm	12mm	11mm	10mm
L3	11mm	13mm	10mm	10mm
L4	10mm	10mm	11mm	10mm
L5	10mm	12mm	12mm	11mm
L6	9mm	11mm	12mm	10mm
L7	8.5mm	10mm	10mm	11mm
L8	11mm	9.5mm	10mm	11mm
L9	11mm	13mm	11mm	10mm
L10	9.5mm	11mm	11mm	10mm
Total	103mm	111.5mm	110mm	103mm
Moyenne	2.57mm	2.78mm	2.75mm	2.57mm

Légende : L= Larve

ANNEXES 2

Tableau 2 : la liste des valeurs de tailles des alevins observées dans les étangs

Evolution journalière	HAPPA C	Moyenne	HAPPA D	Moyenne
1 ^{er} jour	12 mm	1.71mm	11mm	1.57mm
2 ^{em} jour	14mm	2mm	14mm	5.85mm
3 ^{em} jour	18mm	2.57mm	16.5mm	2.35mm
4 ^{em} jour	17.5mm	2.5mm	21mm	3mm
5 ^{em} jour	20.5mm	2.92mm	21mm	3mm
6 ^{em} jour	27mm	3.85mm	23mm	3.28mm
7 ^{em} jour	72mm	10.28mm	32mm	4.57mm

ANNEXE



Impact des aliments sur la croissance des larves de Clarias gariepinus

