

RELATION TAILLE - POIDS ET FACTEUR DE CONDITION DES ESPECES DE SILURES (GENRE *CLARIAS*) UTILISEES EN PISCICULTURE DANS LA ZONE PERIURBAINE DE BAMAKO

DIOP RAMATA^{1*}, diopramata@yahoo.com
KONATE ADAMA¹,
SANOGO YOUSOUF¹,
TRAORE DIAKARIDIA¹,
CAMARA MAMADOU².

¹Faculté des Sciences et Techniques (Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako) : BP. E 3206, Tél : (223) 20 22 32 44, fax : (223) 20 23 81 68

²Centre de Formation Pratique en Elevage, Ministère de l'Elevage et de la Pêche : Cité Administrative Bâtiment 7, Bamako, Mali.

*Auteur correspondant, E-mail : diopramata@yahoo.com

Résumé

Dans le cadre de la connaissance des poissons utilisés en pisciculture au Mali, des investigations ont été menées dans la zone périurbaine de Bamako, dans quatre fermes piscicoles. L'objectif était d'identifier les espèces de *Clarias* et d'établir la relation taille poids et le facteur de condition des spécimens échantillonnés. L'étude a porté sur 174 poissons mesurés et pesés individuellement. Deux espèces ont été identifiées à savoir *Clarias anguillaris* et *Clarias sp.*, dans les fermes prospectées. Il existe une corrélation positive entre la taille et le poids. Les valeurs des allométries ont varié de 2,99 à 4,84 chez *Clarias anguillaris* et de 2,58 à 2,87 chez *Clarias sp.*. La croissance en poids est meilleure chez *Clarias anguillaris* que chez *Clarias sp.* Concernant le facteur de condition, les moyennes les plus élevées sont retrouvées chez *C. anguillaris* allant de $0,95 \pm 0,14$ dans la ferme F3 à $1,15 \pm 0,28$ dans la ferme F2 et F1, alors que chez *C. sp.*, elles vont de $0,83 \pm 0,40$ dans la ferme F3 à $0,95 \pm 0,10$ dans la ferme F4. Ces résultats montrent que la relation taille poids et le facteur de condition sont meilleurs chez *Clarias anguillaris* en élevage que chez *Clarias sp.*

Mots clés : espèces de *Clarias*, relation taille-poids, facteur de condition, pisciculture, Mali.

Abstract

As part of the knowledge of fish used in fish farming in Mali, investigations were conducted in the peri-urban area on four fish farms of Bamako. The objective was to identify *Clarias* species and to establish the relationship size weight and condition factor of sampled specimens. The study involved 174 fish measured and weighed individually. Two species have been identified, namely *Clarias anguillaris* and *Clarias sp.*, in the farms surveyed. There is a positive correlation between height and weight. The values of allometries ranged from 2.99 to 4.84 for *Clarias anguillaris* and 2.58 to 2.87 for *Clarias*. Growth in weight is better in *Clarias anguillaris* than in *Clarias sp.* Concerning the condition factor, the highest averages are found in *C. anguillaris* ranging from 0.95 ± 0.14 in the F3 farm to 1.15 ± 0.28 in the F2 and F1 farm. while in *C. sp.*, they range from 0.83 ± 0.40 in farm F3 to 0.95 ± 0.10 in farm F4. These results show that the relationship size weight and condition factor are better in *Clarias anguillaris* in breeding than in *Clarias sp.*

Keywords: *Clarias* species, size-weight relationship, condition factor, fish culture, Mali.

1. Introduction

Les *Clarias* sont des poissons siluriformes de la famille des *Clariidae* que l'on trouve naturellement dans les étendues d'eau douce en Afrique, en Asie du sud-est, où ils constituent une composante importante des captures. Ils ont une grande importance dans l'alimentation humaine et sont essentiels à la durabilité de l'aquaculture (Venden, 1990). Leurs forces résident en leur capacité à résister au stress de la manipulation, leur résistance aux maladies, leur taux de croissance élevé, le potentiel de leur rendement, de même que leur fécondité élevée (Vanden, 1990). Deux espèces de *Clarias* sont présentes dans les bassins fluviaux du Mali (Paugy et al., 2003). Il s'agit de *Clarias anguillaris* et de *Clarias gariepinus*.

Ces deux espèces sont utilisées au Mali indifféremment en pisciculture (MEP, 2012) et cohabitent avec des espèces allochtones introduites. Malgré, les efforts de l'État et de ses partenaires à travers des programmes de développement, les informations relatives aux espèces locales utilisées sont peu connues et fragmentaires. Parmi ces informations, la relation taille poids et le facteur de condition sont des indicateurs de croissance importants chez les poissons.

La relation taille poids est établie pour déterminer les schémas de croissance chez les poissons. Selon, (Bagenal et Tesch, 1978), elle fournit des informations sur l'état des stocks de poissons dans un écosystème aquatique. Quant au facteur de condition, il permet de caractériser l'état physiologique et l'embonpoint des poissons durant leur cycle vital (Oni et al., 1983). La prise de poids correspond à un meilleur embonpoint et un bon état physiologique chez les poissons. Une bonne corrélation entre relation taille poids, indique une bonne croissance chez les poissons.

Le but de la présente étude est d'établir la relation taille poids et le facteur de conditions chez les espèces de *Clarias* utilisées en pisciculture dans quatre (4) fermes piscicoles dans la zone périurbaine de Bamako.

2. Matériel et méthodes

Le matériel biologique est composé de 174 échantillons de poissons prélevés dans quatre (4) exploitations piscicoles de novembre 2016 à mars 2017. Le choix des fermes est basé sur un tirage aléatoire parmi une liste de fermes piscicoles modèles effectuant l'élevage de *Clarias* et l'adhésion des propriétaires à l'étude. Les fermes piscicoles étaient à Banco (F1), à Baguinéda (F2), à Kalabanbougou (F3) et à Kalabakoro (F4).

Dans chaque ferme, les poissons étaient nourris d'un aliment à base de sous-produits agricoles (son de riz, farine de poisson et tourteau). Par contre, les poissons étaient élevés dans des bacs en plastique (F1), dans des bassins (F2 et F3) et dans des étangs en terre (F4) à la température ambiante fluctuant entre 20 et 40 °C.

Dans chaque ferme, l'étude a porté sur les poissons ayant trois mois d'âge en élevage. Ces échantillons ont été identifiés à l'aide de la clef de détermination de (Paugy et al., 2003), puis mesurés à l'aide d'un pied à coulisse de 20 cm et gradué en mm et ensuite pesés sur une balance de 3 kg de portée avec 1 g de précision.

La relation taille – poids a été déterminée selon la formule d'allométrie de (Teussier, 1948),

$y = ax^b$. Une transformation logarithmique permet d'écrire l'équation de la loi d'allométrie : $\text{Log } y = \text{Log } a + b \text{ Log } x$ où y est la variable dépendante, dimension ou poids du corps, x est la variable indépendante représentant la longueur de référence, a est une constante et b est le coefficient d'allométrie.

Afin de déterminer la nature d'allométrie, une comparaison a été faite entre la valeur observée de la pente (b) et la valeur théorique 3 (pour une mesure linéaire et une mesure pondérale). Les valeurs typiques de la pente b , allant de 2,5 à 3,5, issue de la droite de régression logarithmique de la relation taille poids sont déterminée chez poissons (Calender, 1969 ; Froese, 2006). Le poids augmente en général proportionnellement au cube de la longueur.

Quand $b = 3$, la croissance est isométrique. Si $b < 3$: la croissance est allométrique minorante. Si $b > 3$, la croissance est allométrique majorante. Dans le cas d'isométrie, les proportions du corps croissent de la même façon. Cependant, dans les deux derniers cas, la croissance d'un paramètre est proportionnellement inférieure ou supérieure à la croissance du caractère de référence.

Le facteur de condition K a été calculé selon la formule de (Pitcher et Hart, 1932), $K = (P/ L^3) \cdot 100$, où P est le poids en gramme, L est la longueur standard du poisson en centimètre et 100 le facteur multiplicateur.

Le programme PAST a été utilisé pour établir les courbes de régression de la relation taille poids et déterminer la pente b au seuil de 5%. Les valeurs moyennes des tailles et de poids sont calculées sur Excel version 2013 au seuil de 5%.

3. Résultats

3.1 Les espèces de *Clarias* rencontrées dans les exploitations

Au total, deux espèces de *Clarias* ont été identifiées dans les fermes explorées. Il s'agit de *Clarias anguillaris* et *Clarias sp.* avec une fréquence respectivement de 67,24% et 32,76%. *C. anguillaris* a été rencontré dans toutes les fermes. Par contre, *Clarias sp.* n'a pas été trouvé dans la ferme F1.

3.2 Relation taille-poids

Les longueurs des poissons ont varié d'une espèce à l'autre et au sein de la même espèce d'un spécimen à l'autre et aussi d'une ferme à l'autre (tableau 1). Chez *C. anguillaris*, la longueur totale minimale a été trouvée dans la ferme F2 soit 113,12 mm et la valeur la plus élevée dans la ferme F3 Avec 302,96 mm. Les valeurs moyennes des longueurs ont varié entre $186,02 \pm 33,27$ et $219,44 \pm 53,66$ mm respectivement dans les fermes F1 et F3.

Chez *C. sp.*, les longueurs totales ont varié de 114,9 à 292,26 mm de la ferme F3 à la ferme F4 avec des moyennes comprises entre $197,38 \pm 27,38$ mm dans la ferme F4 et $260,26 \pm 29,67$ dans les fermes F2 et F3.

Les poids ont varié de 8,1 g dans la ferme F3 à 201,6 g dans la ferme F3 chez *C. anguillaris* avec des poids moyens de $51,35 \pm 15,82$ g dans la ferme F2 et $79,80 \pm 53,57$ g dans la ferme F3 (tableau 2). Chez *C. sp.*, les valeurs extrêmes pondérales sont de 10,4 g dans la ferme F3 et 164,4 g dans la même ferme avec les moyennes de $50,54 \pm 21,12$ dans la ferme F4 et $102,48 \pm 63,77$ mm dans la ferme F3 (tableau 2).

Tableau 1 : Moyennes des longueurs totales en mm des poissons échantillonnés dans les fermes.

Fermes Espèces	Ferme 1			Ferme 2			Ferme 3			Ferme 4		
	mn	M	mx									
CAN	126,12	186,02±33,27	274,94	113,12	213,97±26,93	264,08	114,9	219,44±53,66	302,96	190,19	215,01±27,66	245,78
CSP	-	-	-	167,96	260,26±29,67	292,26	114,9	260,26±29,67	292,26	144,88	197,38±27,30	255,50

CAN : *C. anguillaris* ; CSP : *C. sp.* ; mm : minimal ; m : moyenne ; mx : maximale

Tableau 2 : Moyennes des poids en g des poissons échantillonnés dans les fermes.

Fermes Espèces	Ferme 1			Ferme 2			Ferme 3			Ferme 4		
	mn	m	Max	mn	m	max	Mn	m	max	mn	m	max
CAN	12,6	51,72±32,66	196,9	24,6	51,35±15,82	84,2	8,1	79,80±53,57	201,6	42,3	68,56±30,38	106
CSP				28,3	63,91±22,98	114,2	10,4	102,48±63,77	164,4	23	50,54±21,12	100,4

CAN : *C. anguillaris* ; CSP : *C. sp.* ; mm : minimal ; m : moyenne ; mx : maximale

Concernant la relation taille poids, les paramètres des courbes de régressions logarithmiques sont représentés dans le tableau 3. Le coefficient de corrélation r a varié de 0,81 à 0,99. Une corrélation positive a été observée entre la longueur et le poids chez les poissons dans toutes les fermes et chez chaque espèce. La valeur de b est supérieure à 3 chez *C. anguillaris* (allométrie majorante) à l'exception de la ferme F2 (allométrie minorante) alors qu'elle est inférieure à 3 dans toutes les fermes pour *C. sp.* (allométrie minorante).

Tableau 3 : Les paramètres des courbes de régressions logarithmiques.

N : Effectif ; a : Interception, b : coefficient d'allométrie ; SE(b) : erreur standard de b ; r :

Espèces	Ferme	N	A	B	SE(b)	r	A
<i>Clarias anguillaris</i>	F1	43	-5,65	3,22	0,22	0,90	A+
<i>Clarias anguillaris</i>	F2	34	-4,14	2,99	0,28	0,81	A-
<i>Clarias anguillaris</i>	F3	35	-5,94	4,84	0,08	0,99	A+
<i>Clarias anguillaris</i>	F4	5	-6,22	4,34	0,35	0,95	A+
<i>Clarias sp.</i>	F2	13	-4,27	2,58	0,42	0,84	A-
<i>Clarias sp.</i>	F3	5	-4,86	2,87	0,06	0,99	A-

coefficient de corrélation ; A+ : allométrie majorante ; A- : allométrie minorante.

Les diagrammes logarithmiques de la relation taille poids sont représentés sur les figures de

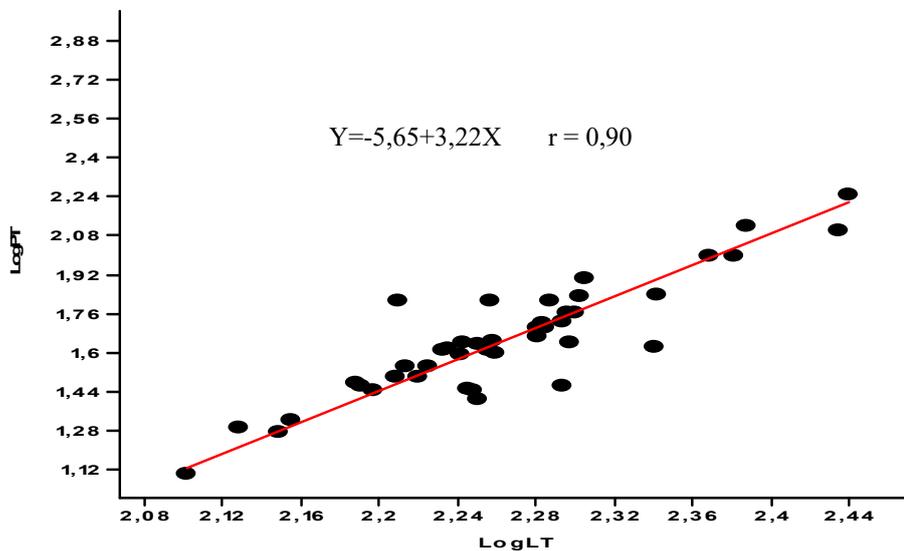


Figure 1 : Diagramme logarithmique de la relation taille poids chez *Clarias anguillaris* dans la ferme 1

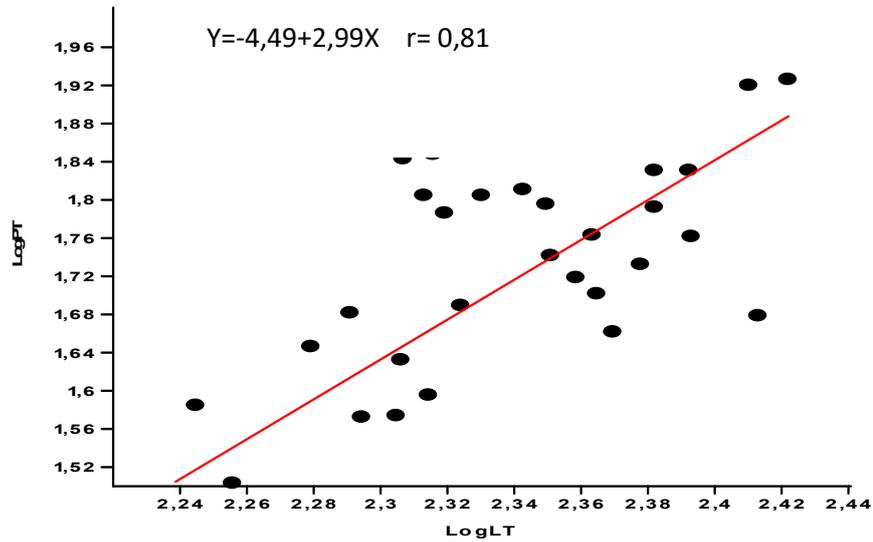


Figure 2 : Diagramme logarithmique de la relation taille poids chez *Clarias anguillaris* dans la ferme 2

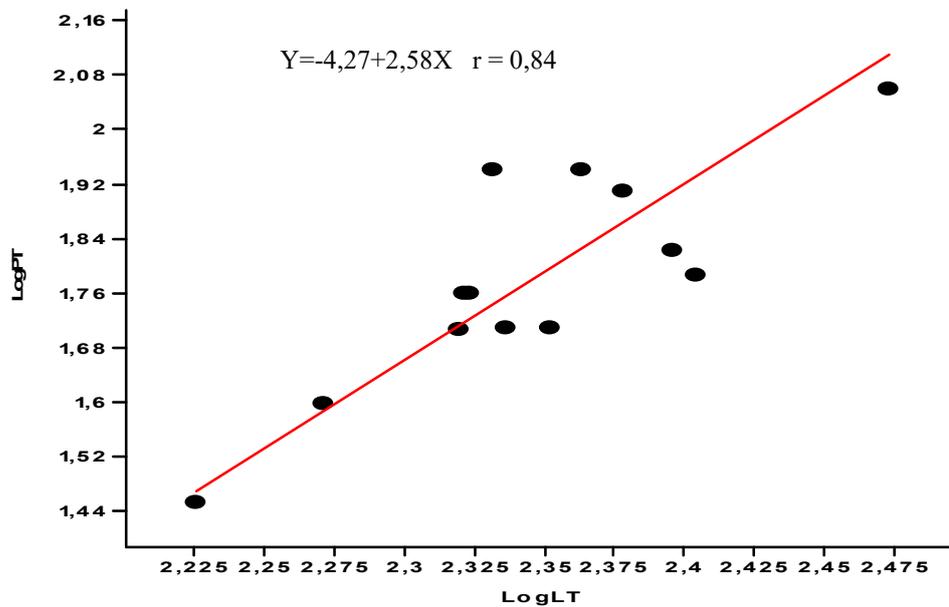


Figure 3: Diagramme logarithmique de la relation taille poids chez *Clarias sp* dans la ferme 2

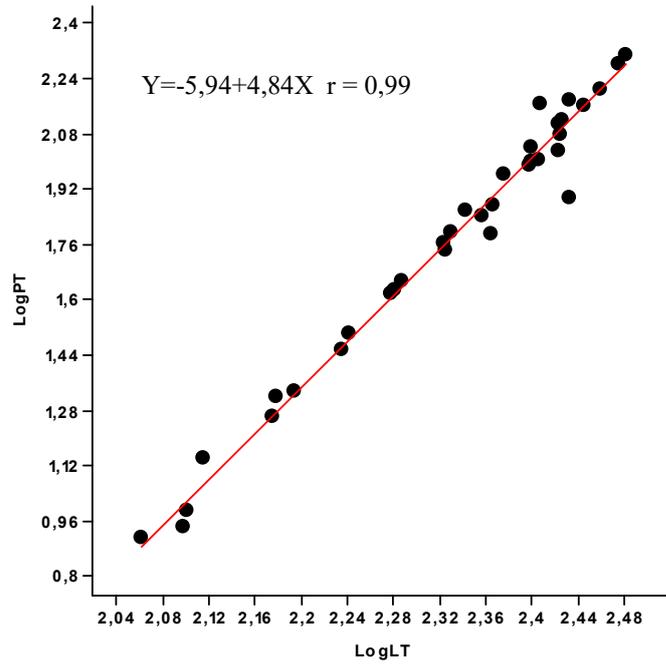


Figure 4: Diagramme logarithmique de la relation taille poids chez *Clarias anguillaris* dans la ferme 3

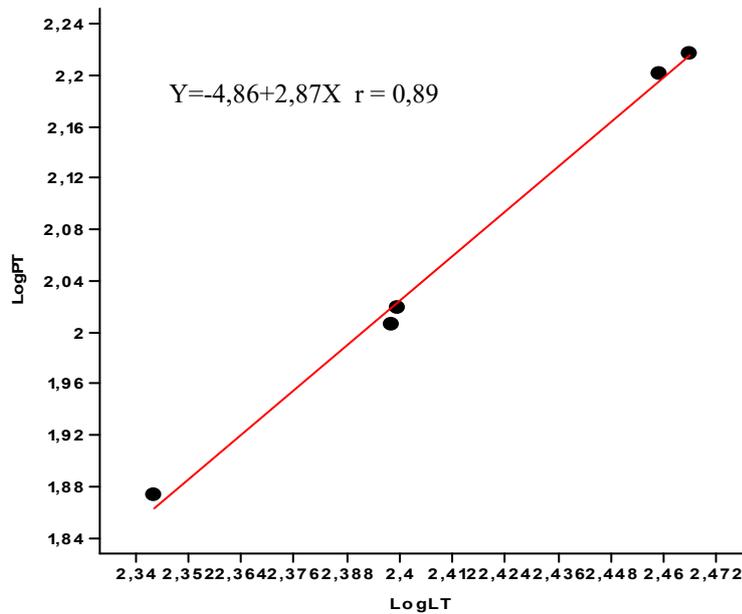


Figure 5 : Diagramme logarithmique de la relation taille poids chez *Clarias sp* dans la ferme 3

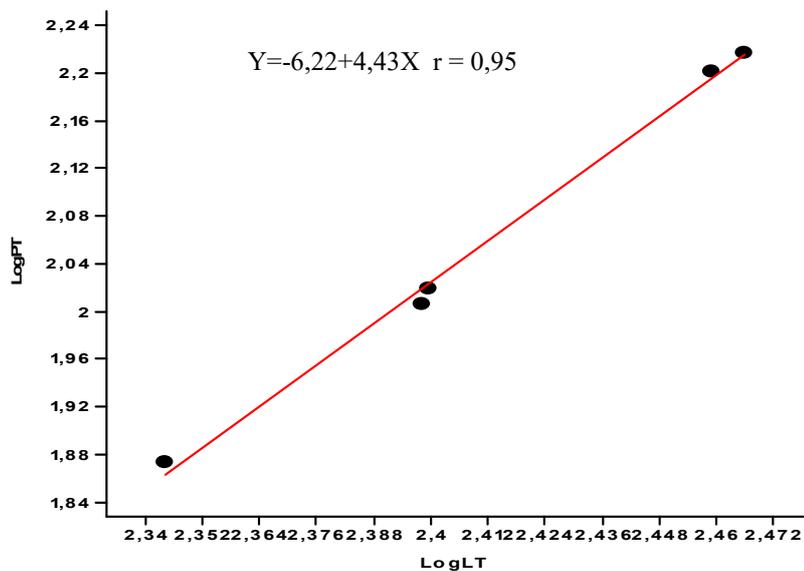


Figure 6 : Diagramme logarithmique de la relation taille poids chez *Clarias anguillaris* dans la ferme 4

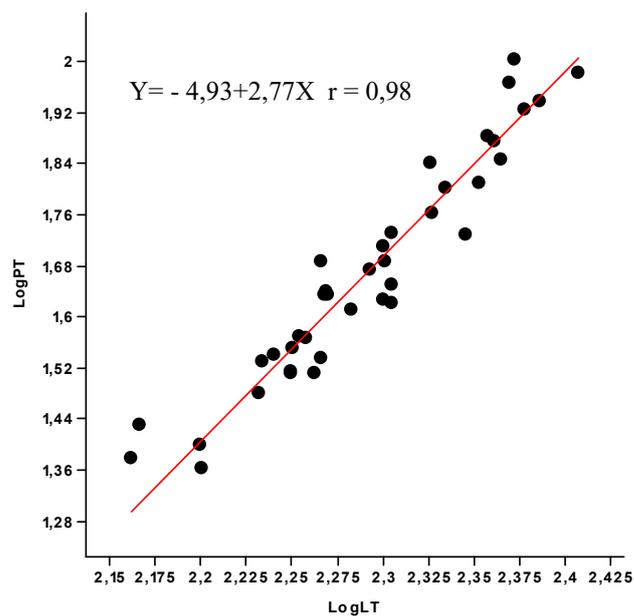


Figure 7 : Diagramme logarithmique de la relation taille poids chez *Clarias sp* dans la ferme 4

3.3. Facteur de condition

La valeur du facteur de condition a varié d'une espèce à l'autre et au sein de la même espèce d'une ferme à l'autre. Les moyennes les plus élevées sont retrouvées chez *C. anguillaris* allant de $0,95 \pm 0,14$ dans la ferme F3 à $1,15 \pm 0,28$ dans la ferme F2 et F1, alors que chez *C. sp.*, elles vont de $0,83 \pm 0,40$ dans la ferme F3 à $0,95 \pm 0,10$ dans la ferme F4.

Tableau 4 : variations du facteur de condition des poissons dans les différentes fermes

	Ferme 1			Ferme 2			Ferme 3			Ferme 4		
	mn	M	Max									
CAN	0,59	1,15±0,28	2,40	0,45	1,15±0,28	1,34	0,56	0,95±0,14	1,35	0,86	0,99±0,09	1,07
CSP	-	-	-	0,61	0,93±0,22	1,45	0,10	0,83±0,40	1,05	0,74	0,95±0,10	1,33

CAN : *Clarias anguillaris*, CSP : *Clarias sp.*, mn : minimal ; m : moyenne ; max : maximal ; - : absent

4. Discussion

Deux espèces de *Clarias*, *C. anguillaris* et *C. sp.* sont présentes dans les fermes prospectées avec une fréquence plus élevées de *C. anguillaris* (67,24%) que de *C. sp.* (32,76%). Des cas similaires de prédominance de *C. anguillaris* ont été rapportés dans la nature par (Lévêque et al., 1992) dans les cours d'eau d'Afrique de l'Ouest et dans les bassins fluviaux du Burkina (Comparé et al., 2015).

L'allométrie est majorante chez *C. anguillaris* dans les fermes sauf la ferme 2 mais minorante pour *C. gariepinus* dans toutes les fermes. Cela traduit une croissance en poids plus importante chez *C. anguillaris* et une croissance importante en taille chez *C. gariepinus*. L'allométrie dépend des conditions du Mali. Les poissons étant dans des milieux différents (bacs, bassins et étang en terre) pourraient présenter des variations d'allométrie. Ces variations sont signalées en milieu naturel. *C. anguillaris* présente une allométrie positive dans le lac Bam et le réservoir de Kompienga au Burkina Faso (Da et al., 2018). Offem et al., (2010) ont rapporté une allométrie isométrique chez la même espèce dans la rivière Cross au Nigeria. Coulibaly (2008) a observé une allométrie majorante chez *C. gariepinus* dans la rivière Sourou. Aussi, une allométrie négative a été rapportée chez *C. gariepinus* et *C. ebriensis* (Chikou et al., 2011 ; Fagbuaro et al., 2015 ; Ouédraogo et al., 2015).

Les spécimens de *C. anguillaris* de notre étude ont présenté un facteur de condition moyen supérieur à celui des spécimens de *C. sp.* L'embonpoint semble être meilleur chez les premiers que les seconds. Le statut de *C. sp.* est à déterminer parce que l'espèce pourrait être *C. gariepinus* (MEP, 2012).

Les facteurs environnementaux d'élevage pourraient jouer sur l'état physiologique des poissons car (Da et al., 2018) ont obtenu un facteur de condition bien inférieur à celui de la présente étude. Par contre, (Fagbuaro et al., 2015) n'ont pas observés de différence significative entre les facteurs de condition de *Clarias gariepinus* dans le milieu naturel et en pisciculture.

5. Conclusion

Au terme de cette étude deux espèces de *Clarias* ont été identifiées dans les exploitations piscicoles de la zone périurbaine de Bamako. Il s'agit de *Clarias anguillaris* et *Clarias sp.* *Clarias anguillaris* a présenté une allométrie positive et un bon facteur de condition dans toutes les fermes par rapport à la *Clarias sp.* Les *Clarias anguillaris* semblent avoir les meilleurs paramètres de croissances que *Clarias sp.*

Références

- Bagenal T. B. et Tesh F. W. 1978 : *Age and growth*. Pages 101-136 in *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. Ed T. B. Bagenal, Blackwell Scientific Publications, London, Oxford Edition.
- Calender K. D. 1969: *Handbook of Freshwater Fishery Biology*. The Iowa State Univ. Press Ames, 1, 752 p.
- Chikou A., Lalèyè P. A., Bonou C. A., Vandewalle P. et Philippart J. C. 2011 : Tailles de première maturité et de capture de six espèces de poisson-chat dans le delta de l'Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(4), 1527-1537.
- Comparé I., Toguyéni A., Rougeot C., Kestemont P. et Mélard C. 2015 : Morphometric and meristic Identification of wild populations of *Clarias sp* and their hydro-geographical structuring in Burkina Faso. *American Journal of Agricultural Science*, 2(6): 208-216.
- Coulibaly N. D. 2008 : Relation longueur-poids chez quatre espèces de poissons de la rivière Sourou. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 2(3), 331-338.
- Da N., Ouédraogo R. et Ouéda A. 2018: Relation poids-longueur et facteur de condition de *Clarias anguillaris* et *Sarotherodon galilaeus* pêchées dans le lac Bam et le réservoir de la Kompienga au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(4), 1601-1610
- Fagbuaro O., Oso J. A., Olurotimi M. B. et Akinyemi O. 2015: Morphometric and meristic characteristics of *Clarias gariepinus* from controlled and uncontrolled population from Southwestern Nigeria. *Journal of Agriculture and Ecology Research International* 2(1): 39-45
- Froese R., 2006: Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22, 241-253.
- Lévêque C., Paugy D. et Teugels G. 0. 1992 : *Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres d'Afrique de l'Ouest*. Collection Faune Tropicale, ORSTOM - MRAC, Paris, tome 2 : 389-902 p.
- MEP (Ministère de l'Élevage et de la Pêche) 2012 : *Politique nationale de développement de la pêche et de l'aquaculture au Mali*, Bamako, 20 p.

Offem B. O., Akegbejo-Samsons Y. et Omoniyi I. T. 2010: Aspects of ecology of *Clarias anguillaris* (Teleostei: Clariidae) in the Cross River, Nigeria. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10(1), 101-110.

Oni S. K., Olayemi J. Y. et Adegboye J. D., 1983: Comparative physiology of three ecologically distinct freshwater fishes, *Alestes nurse* Rüppell, *Synodontis schall* Broch and Schneider and *Tilapia zillii* Gervais, *J. Fish. Biol*, 22, 105-409.

Ouedraogo R. Soara A. E. et Zerbo H. 2015 : Caractérisation du peuplement piscicole du réservoir de Boalin, Ziniaré (Burkina Faso) deux décennies après l'introduction de *Heterotis niloticus*. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(5), 2488-2499.

Paugy D., Lévêque C. et Teugels G.G. 2003 : *Poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest*. Tome 1, IRD Éditions, coll. Faune et Flore tropicales, 40, 457 pages.

Pitcher T.J. et Hart P.J.B. 1932: Fisheries Ecology. *Journal of agriculture and ecology research international*, 2(1), 39-45.

Teussier G. 1948 : La relation d'allométrie sa signification statistique et biologique. *Station Biologique de Roscoff*, 14-53.

Vanden Bossche J. P. et Bernacsek G. M. 1990: *Source book for the inland fishery resources of Africa*. Food and Agriculture Organization, Vol. 1., 240 p.