



Original Paper

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

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

Caractérisation socio - technico - économique de la pêche artisanale du crocodile Nain africain *Osteolaemus tetraspis* (Cope, 1861) dans l'arrondissement de Yabassi, Littoral Cameroun

C.T. TIOGUE^{1*}, M. E. TOMEDI-TABI^{1,2}, D. A. ETABA² et F. D. N. MAKONGO²

¹Laboratoire d'Ichtyologie et d'Hydrobiologie Appliquées, Département des Productions Animales, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Université de Dschang, BP 222 Dschang, Cameroun.

²Institut des Sciences Halieutiques à Yabassi, Université de Douala, BP 2701, Douala, Cameroun.

*Auteur correspondant ; E-mail : tekou_claudine@yahoo.fr, Tel : (+237) 675079565 / 696501111 / 660559841

RESUME

La caractérisation socio - technico - économique de la pêche du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* a été menée dans l'arrondissement de Yabassi, Région du Littoral – Cameroun, du 21 février au 20 juin 2014. Des observations sur le terrain, des mesures directes et un questionnaire administré à 36 pêcheurs ont permis de collecter les données. Les résultats ont montré que la totalité des acteurs de pêche était constituée des hommes ayant plus de 50 ans d'âge, avec un taux d'alphabétisation de 58% ; 55,56% des enquêtés pratiquent la pêche au crocodile nain et la plupart de leurs produits (77,78%) sont destinés à la vente et à la consommation. Les engins les plus utilisés dans la capture des crocodiles nains sont constitués des pièges et des palangres. Les prix de vente des crocodiles se situent dans la classe [10000 -17500] FCFA avec 13750 ± 11020 , 1835 FCFA en moyenne. Le facteur de condition K moyen calculé sur un échantillon de 9 spécimens (longueur totale moyenne $75,22 \pm 38,14$ cm et de poids total moyen $3594,67 \pm 3893,67$ g) est inférieur à 1 ($K = 0,553 \pm 0,225$). Le coefficient d'allométrie b de la relation poids-longueur est > 3 , montrant ainsi une croissance allométrique positive.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : *Osteolaemus tetraspis*, espèce menacée, caractérisation, pêche, Cameroun.

Technico – socio - economic characterisation of the capture of the African dwarf crocodile *Osteolaemus tetraspis* (Cope, 1861) in the Yabassi subdivision, of the Littoral region of Cameroon

ABSTRACT

The technico-socio-economic characterisation of the capture of the African dwarf crocodile *Osteolaemus tetraspis* was conducted in Yabassi subdivision, Littoral region of Cameroon from February 21st to June 20th 2014. Observations on the field, measurements and a questionnaire given out to 36 fishermen,

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

2652-IJBCS

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i3.10>

served as the tools for data collection. Results revealed that only men of over 50 years participated in this sector of activity, of which 58% were illiterate. 55, 56% of those surveyed are involved in the capture of the dwarf crocodile and most of their catch (77, 78%) is meant for sale and/or consumption. The fishing gears mostly used for the capture of the crocodiles are traps and long lines hooks. The sale price of the crocodiles is between classes [10000 - 17500] FCFA with an average of 13750 ± 11020 , 1835 FCFA. The calculated average condition k factor on a sample of 9 specimens (average total length $75,22 \pm 38,14$ cm and average total weight $3594,67 \pm 3893,67$ g) is less than 1 ($K=0,535 \pm 0,225$). The allometry coefficient b of the length – weight relationship is > 3 , indicating a positive allometric growth.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: *Osteolaemus tetraspis*, endangered species, characterization, fishing, Cameroon.

INTRODUCTION

La pêche constitue l'une des plus anciennes activités qui procurent à l'homme des moyens de subsistance (MEA, 2005). La pêche artisanale exploite diverses ressources halieutiques à savoir les poissons, les grands mammifères aquatiques (lamantins), les grenouilles, les plantes aquatiques et les reptiles (Crocodiles) (FAO, 2007, 2010; Nkouateu, 2013; Makongo, 2013). Le crocodile est une ressource halieutique présente dans les régions tropicales et subtropicales plus précisément en Amérique, en Afrique, en Asie et en Australie (Schmidt, 1999; Schmidt et al., 2014; Huchzermeyer, 2003). Au Cameroun, la pêche se pratique aussi bien en mer que sur le continent. En 2007, elle a globalement contribué à 1,7% de la richesse nationale soit 119,4 milliards de FCFA (238,8 millions d'Euro) de valeur ajoutée (FAO, 2007; FAO, 2010). Cette activité qui occupe un bon nombre de camerounais, est non seulement une activité génératrice de revenus et d'emplois, mais aussi la seule source de protéines accessibles pour les populations à faible revenu (Makongo, 2013; Nkouateu, 2013). Au Cameroun, les crocodiles se rencontrent dans les régions du Sud, Centre, Nord, Nord-Ouest et Littoral (Wild, 2000; MINFOF, 2006). Dans le Nkam plus précisément dans l'arrondissement de Yabassi, le crocodile nain *Osteolaemus*

tetraspis est l'une des trois espèces de crocodiles africains présentes et exploitées (Makongo, 2013). Très apprécié de par la qualité de sa chair blanche, ferme et de saveur intermédiaire entre celles du poisson et du poulet, elle est devenue de nos jours une espèce vulnérable (Ihlow et al., 2015; Lueg, 2015; Fuisting, 2015). Elle appartient à la classe A des espèces protégées au Cameroun (MINEPIA, 2000; MINFOF, 2006). Plusieurs raisons justifient cette situation, entre autres : les activités anthropiques de l'homme qui entraînent la destruction des habitats, l'essor des moyens de transport et des relations commerciales et l'exploitation anarchique du stock existant (Levêque et Paugy, 1999). Selon Vanga (2011), cette exploitation continue et non contrôlée des ressources halieutiques peut entraîner une chute progressive de la production et une baisse du revenu des acteurs de la filière pêche. Au Cameroun, la protection d'une telle espèce relève des pouvoirs de l'Etat d'après l'article 11 de la loi No 94 /01 du 20 janvier 1994 (Djeukam, 2012) et se résume à l'interdiction de la pêche et de la chasse dans les plans d'eaux et les forêts aquatiques (Gonwou et LeBreton, 2004). On note à cet effet une inefficacité d'application de cette loi et une insuffisance de données scientifiques en ce qui concerne cette espèce et les activités liées à celle-ci. C'est pourquoi cette étude s'intéresse à la caractérisation socio-

économique et technique de la pêche artisanale du crocodile Nain africain *Osteolaemus tetraspis* Cope, 1861 dans le Nkam, en vue de sa domestication et de sa préservation.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

L'étude s'est déroulée du 21 février 2014 au 20 juin 2014 dans l'Arrondissement de Yabassi, Département du Nkam, Région du Littoral-Cameroun, dont les coordonnées géographiques sont les suivantes : 4° 27' 16'' Latitude Nord et 9° 57' 56'' Longitude Est. Une altitude moyenne de 15 à 20 m correspondant à la vallée du Nkam (MINEPAT, 2010). Le climat est du type subéquatorial à tendance tropicale avec deux saisons : une saison sèche qui dure de novembre à juin et une saison de pluie qui va de juillet à octobre. Le maximum des précipitations se situe en juillet et août, tandis que décembre et janvier sont les mois les moins pluvieux. Les moyennes de températures observées entre février et mars sont de 29 °C pour les maxima et 25 °C pour les minima (MINADER, 2012). Le relief de Yabassi présente une succession de petites vallées étroites, des collines et des bas-fonds. Ce relief favorise l'enclavement de cette zone rendant ainsi l'accessibilité très difficile (MINEPAT, 2010).

Le département du Nkam est abondamment arrosé par plusieurs cours d'eau dont les principaux sont : le Nkam et la Dibamba. Le fleuve Nkam s'écoule dans une direction Nord-Est/Sud-Ouest. Il prend sa source sur les flancs du Mont Ekomane au Nord du Mont Manengouba et la Dibamba. A la confluence avec la Makombé, son entrée dans le bassin sédimentaire côtier est marquée par des rapides en amont de Yabassi. En aval de ces rapides, le fleuve grossit ; d'autant plus qu'il reçoit les eaux de la Dibombé, son principal affluent de la rive droite et de

la Nsake de la rive gauche (INC, 2011 et 2012).

Collecte des données

Données socio- techniques et économiques

Trois techniques ont été utilisées pour la collecte des données: l'enquête par questionnaire, l'enquête par entretien et l'observation directe des faits. Trente-six (36) pêcheurs de crocodiles nains en activité rencontrés dans l'Arrondissement ont été questionnés. Les investissements des pêcheurs résultent de l'achat des outils de pêche et d'autres frais liés à l'exercice de cette activité. De même, les prix ont été relevés après audit des enquêtés sur les différents prix de vente des crocodiles nains.

Matériel animal et données morphométriques

Neuf (09) spécimens de crocodiles nains vivants ont été collectés auprès des pêcheurs. Après avoir attaché le museau de chaque spécimen, les longueurs totale (LT) et standard (LS) ont été mesurées à l'aide d'un mètre ruban de précision 1 mm. Pendant cette collecte de données, chaque animal était immobilisé par trois personnes (une personne pour la tête, l'autre pour la queue et une dernière qui collectait les mensurations). Pour collecter le poids total (PT), les crocodiles nains ont été mis individuellement dans un sac, puis ont été pesés sur une balance peson à ressort de précision 100 g.

Paramètres étudiés

- Le coût de la pêche du crocodile nain a été calculé suivant la formule : $CT (FCFA) = CF + CV$ ou $CT = \text{charge totale}$, $CF = \text{charges fixes}$, et $CV = \text{charges variables}$.

- Le Revenu mensuel par pêcheur a été calculé suivant la formule :

$\text{Revenu mensuel (FCFA)} = \text{Recette mensuelle (FCFA)} - \text{Charge totale (CT)}$

-La relation longueur poids a été établie sous la forme $PT = aLT^b$ (Le Cren 1951) avec

a = constance de régression, et b = coefficient d'allométrie, LT = longueur totale (cm) et PT= Poids total (g).

-Le Facteur de condition K a été calculé selon la formule de Fulton (1902) : $K = PT / LT^b \times 100$ avec PT= Poids total en g et LT= Longueur totale cm et b le coefficient d'allométrie.

Analyse statistique

Relativement à l'analyse des données, la méthode comparative a été retenue. En outre le test de régression a été appliqué pour la relation longueur- poids. Le logiciel SPSS (20.0) à 5% de niveau d'erreur a été utilisé pour ces analyses.

RESULTATS

Répartition des acteurs de pêche de *Osteolaemus tetraspis* en fonction du sexe, de l'âge, du niveau d'instruction, de l'activité principale et de l'objectif de production

Le Tableau 1 présente les caractéristiques sociales des acteurs de pêche du crocodile nain dans le Nkam. Il en ressort que seuls les hommes exercent cette activité. Les pêcheurs les plus représentés ont plus de 50 ans d'âge. Les personnes de moins de 30 ans sont les moins représentées.

La répartition des pêcheurs en fonction du niveau d'instruction montre qu'une forte proportion des pêcheurs n'a pas achevé le niveau primaire. Toutefois, près de 58% des pêcheurs savent au moins lire et écrire. 55,56% d'enquêtés ont comme activité principale la pêche et les acteurs de pêche dont les produits sont destinés à l'autoconsommation et à la vente sont plus nombreux que les autres.

Caractéristiques techniques de la pêche du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis*

De la Figure 1 montrant les engins de pêche utilisés par les pêcheurs du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis*, il ressort que 03 (trois) types d'engins sont utilisés (pièges, palangres et harpons). Un même pêcheur peut associer plusieurs engins. L'association des pièges et des palangres est plus utilisée, suivi des palangres uniquement. Les harpons sont les moins utilisés.

Coût et revenus des pêcheurs du crocodile Nain *Osteolaemus tetraspis*

Les investissements résultant de l'achat des outils de pêche et d'autres frais liés à l'exercice de cette activité (Tableau 2) montrent que la charge totale revient à 50000 FCFA.

Les prix de vente du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* tels que présentés dans le Tableau 3 relèvent que la classe la plus représentée est [10000,17500] FCFA, soit un prix de vente moyen de $13750 \pm 11020, 1835$ FCFA (soit une fréquence de 47,22%). Pour une capture moyenne de 06 crocodiles par mois, la recette mensuelle est donc de $13750 \times 6 = 82500$ FCFA. Le revenu mensuel par pêcheur revient à 32500 FCFA.

Quelques paramètres de croissance du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* dans le Nkam

Le Tableau 4 présente quelques paramètres de croissance du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* dans le Nkam. Il en ressort que la taille maximale observée (TMO) est de 131 cm (LT) et 9800 g (PT) et la taille minimale observée (Tmo) de 36 cm (LT) et 100 g (PT). Le coefficient b d'allométrie a été > 3 , traduisant une croissance de type allométrique positive. Par ailleurs, le facteur de condition K a été très < 1 .

Tableau 1: Répartition des acteurs de pêche de *Osteolaemus tetraspis* en fonction du sexe, de l'âge, du niveau d'instruction, de l'activité principale et de l'objectif de production.

Facteurs de répartition des pêcheurs	Enquêtés	
	N	Fréquences (%)
<i>Sexe</i>		
Masculin	36	100
Féminin	00	00
Total	36	100
<i>Classes d'âge</i>		
≤ 20	2	5,56
] 20-29]	3	8,83
] 30-39]	7	19,44
] 40-49]	9	25
≥ 50	15	41,67
Total	36	100,00
<i>Niveau d'instruction</i>		
Primaire inachevé	15	41,67
CEP	10	27,78
BEPC	8	22,21
Prob	2	5,56
BACC	1	2,78
Total	36	100,00
<i>Activités principales</i>		
Agriculture	9	25
Pêche	20	55,56
Chasse	7	19,44
Total	36	100,00
<i>Objectifs de production</i>		
Autoconsommation	1	2,78
Autoconsommation et vente	28	77,78
Vente	7	19,44
Total	36	100,00

N = nombre de pêcheurs, CEP = Certificat d'Etude Primaire, BEPC = Brevet de fin d'Etude du Premier Cycle, Prob = Probatoire et BACC = Baccalauréat,

Tableau 2: Evaluation de l'activité de pêche du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis*.

Charges	Rubriques	PU(FCFA)	Quantités	PT(FCFA)
Charges fixes (CF)	hameçons	100	100	10000
	Fil (m)	10	100	1000
	machette	1500	01	1500
	Piège	200	20	4000
Charges variables (CV)	Salaire	15000	01	15000
	nourriture	1000	12	12000
	Appâts	25	100	2500
	Temps	2000/ 3h	6h	4000
CT= CF+CV		50000 CFA		

CF : charges fixes, CV : charges variables, CT : charge totale, PU : prix unitaire, PT : prix total. (Amplitude : 7500), FCFA = franc CFA

Tableau 3: Fréquence du revenus mensuel d'un pêcheur de crocodile nain *Osteolaemus tetraspis*.

Classes de prix (FCFA)	[2500-10000[[10000-17500[[17500-25000[[25000-32500[[2500-32500[
Nombre de pêcheurs enquêtés	9	17	8	2	36
Fréquence (%)	25,00	47,22	22,22	5,55	100

FCFA =franc CFA

Tableau 4: Paramètres de croissance du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* dans le Nkam

Paramètres de croissance	de N	LT (cm)			PT (g)			PR PT / LT			TC	K
		Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	R ²	a	b		
<i>Osteolaemus tetraspis</i>	9	36	131	75,22±38,14	100	9800	3594,67±3893,67	0,9255	0,019	3,223	A+	0,553±0,225

N = Nombre de crocodiles, min =minimum, Max = maximum, Moy = moyenne, LT= longueur totale, PT = poids total, PR PT/LT = paramètres de la relation poids-longueur (R² = coefficient de détermination, a = constance de régression et b = coefficient d'allometrie) TC = type de croissance, A+ = allométrique positive, K = facteur de condition K enlever les fréquences de la légende .

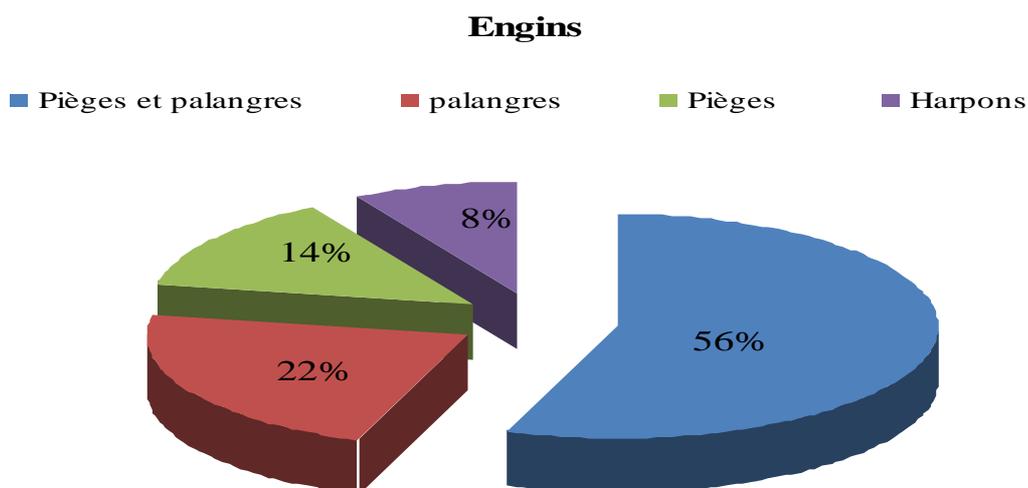


Figure 1: Proportion des engins utilisés pour la capture du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis*.

DISCUSSION

Répartition des acteurs de pêche de *Osteolaemus tetraspis* en fonction du sexe, de l'âge, du niveau d'instruction, de l'activité principale et de l'objectif de production

Dans l'Arrondissement du Nkam, seuls les hommes exercent l'activité de pêche. Ces résultats sont contraires à ceux de Dadem (2011) sur le cours d'eau Djérem où les femmes interviennent dans le processus de pêche. Par ailleurs, les jeunes sont moins représentés dans cette activité. Ceci peut être expliqué par le fait qu'ils soient préoccupés par les activités scolaires et l'exode rural. Ces résultats vont en droite ligne avec ceux de Ngnondété (2011) dans la plaine de Mbô au Cameroun. Cela serait aussi dû au fait que la pêche des crocodiles nains exige de l'expérience surtout en matière de capture. Par ailleurs, ils sont contraires à ceux de Vanga (2011) en Côte d'Ivoire au lac d'Ayamé où les activités halieutiques sont assurées par des jeunes âgés de moins de 30 ans.

La forte fréquence des pêcheurs sur les autres activités, enregistrée dans le Nkam montre que ces derniers peuvent être réceptifs

aux conseils relatifs à la préservation de l'espèce et la réglementation en vigueur. Ces résultats se rapprochent de ceux rapportés par Dadem (2011) sur le fleuve Djérem. Cette prépondérance de l'activité de pêche pourrait se justifier par le fait que les produits de la pêche sont directement rentables, c'est-à-dire destinés à la vente pour subvenir à leurs besoins. Il est à noter qu'aucun élevage de crocodiles nains n'existe dans la zone d'étude, ce qui pose un problème car l'exploitation s'effectue sans renouvellement de la ressource. Cet état de chose justifie clairement la grande menace qui pèse sur les crocodiles nains du fleuve Nkam.

Les produits de pêche du crocodile nain dans le Nkam sont majoritairement destinée à l'autoconsommation. Cela serait sans doute due au fait que, la viande de crocodile nain soit facilement accessible pour ces pêcheurs et très prisée par les consommateurs pour sa qualité. Cela peut aussi s'expliquer par le fait que ces pêcheurs soient sous-instruits et sont incapables de transformer leur activité en une efficace source génératrice des revenus.

Caractéristiques techniques de la pêche du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis*

Les acteurs de la pêche du crocodile dans l'Arrondissement du Nkam utilisent plusieurs engins de pêche. La forte utilisation des pièges et palangres se justifie par le fait que les pêcheurs voudraient ainsi maximiser leur chance de capture à travers ces différents engins ; mais aussi par le fait que ces engins maintiennent les animaux en vie après capture. Ces résultats corroborent ceux de Vanga (2011) en Côte d'Ivoire dans le lac d'Ayamé. Par ailleurs, la faible utilisation des harpons pourrait s'expliquer par le fait que, les harpons tuent directement le crocodile ce qui influence sur la valeur marchande de l'animal ; car le crocodile vivant coûte plus cher que le cadavre.

Coût et revenus des pêcheurs du crocodile Nain *Osteolaemus tetraspis*

Pour un pêcheur qui investit 50000 FCFA dans cette activité en un mois, il a une recette mensuelle de 82500 FCFA soit un gain de 32500 FCFA. Ce gain est inférieur au salaire minimum interprofessionnel garanti (SMIG), qui est de 36270 FCFA par mois au Cameroun (APA, 2014). Cela s'expliquerait par le fait que la majorité des produits de pêche du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* soit destinée à l'autoconsommation dans cette zone

Performances de croissance du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* dans le Nkam

La taille maximale observée a été de 1,31 m entrant ainsi dans l'intervalle (1 à 1,5 m) chez les alligators des genres *Paleosuchus* et *Osteolaemus* (Schwimmer, 2002 ; Grigg et Kirshner, 2015). La totalité des spécimens capturés ont un mauvais embonpoint ($K < 1$). Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que, l'étude a été menée en saison sèche et cette période correspond à la période d'hibernation des crocodiles nains. Ce faible coefficient K exprime non seulement le degré de stress subit par l'animal (Shimose et al., 2013), mais surtout le niveau de surexploitation de cette espèce dans cette

zone. Par ailleurs, selon Shimose et al. (2013), le facteur de condition K détermine le succès des populations présentes et futures en influençant leur croissance, leur reproduction et leur survie. Le coefficient d'allométrie b a été supérieur à 3, montrant ainsi une croissance allométrique positive. Cela signifie que le crocodile nain du Nkam croît beaucoup plus en longueur qu'en masse. Ces résultats sont comparables à ceux de Chabreck et Joanen (1979), Joanen et al. (1985) et Ziegler et Rauhaus (2014) chez les alligators d'Amérique.

Conclusion

La caractérisation socio-économique et technique de la pêche du crocodile nain *O. tetraspis* dans l'Arrondissement du Nkam, Région du Littoral Cameroun, révèle que cette activité n'est effectuée que par les hommes ayant pour la plupart un âge ≥ 50 ans. Plus de la moitié des pêcheurs savent au moins lire et écrire et exercent la pêche comme activité principale qui leur procurent un revenu mensuel de 32500 FCFA. En outre, 56% de pêcheurs du crocodile nain utilisent les pièges et les palangres pour capturer ces animaux. La totalité des spécimens récoltés ont un mauvais embonpoint car leur facteur de condition (K) est inférieur à 1. Le coefficient de détermination de la relation poids- longueur a été significativement élevé et le coefficient d'allométrie b a été > 3 , montrant une croissance allométrique positive chez cette espèce.

CONFLIT D'INTERET

Les auteurs déclarent qu'il n'existe aucun conflit d'intérêts entre eux.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

L'auteur CTT a conçu l'étude, collecté les données, effectué l'analyse statistique, a écrit le protocole, et la première version du manuscrit. Les auteurs MET-T et DAE ont géré l'analyse de l'étude. L'auteur FDNM a collecté les données et géré les recherches sur la revue de la littérature. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tous les pêcheurs de l'arrondissement du Nkam pour leur contribution dans la collecte des données.

REFERENCES

- APA (Allocation personnalisée d'autonomie). 2014. <http://fr.starafrika.com/actualites/cameroun-le-smig-passe-officiellement-a-36-270-fcfa.html> ; consulté le 16 février 2016.
- Chabreck RH, Joanen T. 1979. Growth Rate of American Alligators in Louisiana *Herpetologica*, **35**(1): 51-57.
- Dadem GC. 2011. Durabilité de la pêche le long du cours d'eau Djérem, dans le parc nationale du Mbam et la retenue d'eau de Mbakou. Mémoire de fin d'étude, FASA, Université de Dschang. p 65.
- Djeukam R. 2012. La législation faunique camerounaise comme outil de protection des espèces animales menacées d'extinction au Cameroun. p 19.
- FAO. 2007. *Situation Mondiale de la Pêche et de l'Aquaculture*. FAO : Rome; p33.
- FAO. 2010. *Situation Mondiale de la Pêche et de l'Aquaculture*. FAO: Rome ; 86-89.
- Fuisting P. 2015. *In-situ and ex-situ crocodile conservation under special consideration of release projects*. - State examination thesis, University of Cologne, 1-133.
- Fulton TW. 1902. The rate of growth of fishes. 20 th Annual Report of the Fishery Board of Scotland, **3** : 326-446
- Gonwou NL and LeBreton M. 2004. Inventory of Reptiles of UFA11-02: Conservation and potential effects of forestry activities. Unpublished report to WCS Cameroon, p 24.
- Grigg G, Kirshner D. 2015. Biology and Evolution of Crocodylians ; CSIRO Publishing The University of Queensland, 672 p.
- <http://www.manimalworld.net/pages/crocodyliens/alligator.html> consulté le 16 février 2016 à 20h 15 mn.
- Huchzermeyer WF. 2003. Crocodiles: Biology, Husbandry and Diseases (Life Sciences) First Edition, Amazon Try prim. Available on line at http://www.amazon.com/F.-W.-Huchzermeyer/e/B001KIICUQ/ref=ntt_dp_epwbk_0
- Ihlow F, Bonker R, Hartmann T, Geissler P, Behler N, Rodder D. 2015. Habitat suitability, coverage by protected areas and population connectivity for the Siamese crocodile *Crocodylus siamensis* Schneider, 1801. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. **25**: 544-554. DOI: 10.1002/aqc.2473, Available online at wileyonlinelibrary.com
- INC (Institut National de Cartographie). 2011. Monographie Départementale du Nkam, p 102.
- INC (Institut National de Cartographie). 2012. Monographie Départementale du Nkam, p 208.
- Joanen T, McNease L, Ferguson MWJ. 1985. The effect of egg incubation, temperature on post-hatching growth of American alligators. Paper presented at the Internat. Tech. Conf on Crocodile Conservation and Management. Darwin, Australia.
- Le Cren ED. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, **20** (2): 201-219.
- Lévêque C, Paugy D. 1999. Impacts des activités humaines. In: *Les Poissons des Eaux Continentales Africaines: Diversité, Biologie, Ecologie, Utilisation par l'homme*. IRD éditions: Paris; 365-383.
- Lueg B. 2015. *In-situ and ex-situ crocodile conservation under special consideration of release projects*. - State examination thesis, University of Cologne, 1-133.

- Makongo NDF. 2013. Caractérisation de la pêche du crocodile nain *Osteolaemus tetraspis* dans l'arrondissement de Yabassi. Mémoire d'Ingénieur des travaux halieutes. Institut des Sciences halieutique à Yabassi, Université de Douala, p 35.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis* (Vol 1-6). World Resources Institute: Washington, DC; 86.
- MINEPIA (Ministre de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales). 2000. Arrêté n° 0002 /MINEPIA du 1^{er} Août 2000 Fixant les modalités de protection des ressources halieutiques au Cameroun.
- MINADER (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural). 2012. Rapport annuel des activités, 203p.
- MINEPAT (Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire). 2010. Rapport annuel des activités, 194 p.
- MINFOF (Ministère des Forêts et de la Faune). 2006. Classification des espèces en voie de disparition en classes A, B et C.
- Ngnondeté J. 2011. Caractéristiques de la pêche dans la plaine de Mbô, région Ouest et Littoral (Cameroun) Mémoire de fin d'étude, FASA Université de Dschang, p 55
- NKouateu CIE. 2013. Etude de l'exploitation de la Grenouille Goliath dans le Nord Makombe. Mémoire d'Ingénieur des travaux halieutes, Institut des Sciences halieutique à Yabassi, Université de Douala, p 60
- Schmidt F. 1999. Contributions to the herpetology of the Belgian Congo based on the collection of the American Congo Expedition, 1909-1915. Part I: turtles, crocodiles, lizards, and chameleons. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **2**: 385-624.
- Schmidt F, Ziegler T, Ansermet M. 2014. The mysteries of African crocodiles. EAZA conference Budapest. (September 2014).
- Schwimmer RD. 2002. King of the Crocodylians: The Paleobiology of *Deinosuchus*, Indiana University Press, 42–63 p.
- Shimose T, Ashida H, Yokawa K. 2013. Sex ratio and reproductive condition of four istiophorid billfishes in tropical regions of the eastern North Pacific Ocean: with special reference to striped marlin *Kajikia audax* (Philippi, 1887). *Journal of Applied Ichthyology*, **29**(6): 1247–1251. DOI: 10.1111/jai.12304.
- Vanga AF. 2011. Evolution de la pêche au lac d'Ayamé depuis l'expulsion des pêcheurs non nationaux (Côte d'Ivoire). *Tropicultura*, **20**(1):8-13.
- Wild C. 2000. Report on the Status of Crocodylians in the Cameroon Forest Zone. In Crocodiles. p18.
- Ziegler T, Rauhaus A. 2014. Introduction into the biology and husbandry of crocodiles. Symposium Saigon Zoo, Ho Chi Minh City (10. November 2014).