



Note de  
politique

Janvier 2018



# Déséquilibre écosystémique du complexe lagunaire lac Nokoué – lagune de Porto-Novo

**Que faire pour éviter le désastre écologique et protéger  
la santé des populations béninoises ?**

B. Agbandou, D. Houessou, F. Thoto, G. Chabi

Janvier 2018

## Résumé exécutif

La pêche continentale est un secteur important pour l'économie du Bénin car elle contribue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations en fournissant près de 75% de la production nationale de poissons et 32% des protéines animales. Elle subit cependant des pressions diverses notamment la pollution, la croissance démographique et les changements climatiques qui entravent son potentiel à assurer

ses fonctions. Une analyse de l'inventaire des poissons et de la qualité physico-chimique de l'eau et des poissons du complexe Lac Nokoué/Lagune de Porto-Novo a permis de révéler (i) une richesse encore importante en espèces de poissons avec 62 espèces de poissons recensées appartenant à 49 genres et 35 familles et (ii) sept techniques et méthodes de pêche utilisées par les pêcheurs. La pêche sur le complexe demeure

Cette note de politique est un produit de connaissance du Centre d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (ACED). Elle a été développée dans le cadre des activités du Centre visant à améliorer la résilience des communautés de pêcheurs continentaux et des systèmes aquatiques à la surpêche et à la dégradation des ressources en eau au Bénin.

La note a été réalisée avec l'appui technique du Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture (LHA) de l'Université d'Abomey-Calavi et le soutien financier de l'Organisation Néerlandaise pour la Recherche Scientifique (NWO-WOTRO).

Téléchargez les publications de ACED à l'adresse:



<https://www.aced-benin.org/fr/publications>

cependant menacée par l'importante pollution de ces eaux. Les évaluations ont révélé des taux de mercure et de plomb dans l'eau et la chair des poissons supérieurs aux normes internationales recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé. Des mesures doivent être prises pour réduire cette pollution qui trouve ses sources dans les activités humaines (déchets ménagers, industriels et agricoles et commerce et trafic d'hydrocarbures). Les recommandations politiques suivantes sont formulées pour éviter un désastre écologique du complexe avec des conséquences notables sur la santé publique:

- Assurer une meilleure gestion des déchets ménagers des zones lacustres et des marchés des villes environnantes afin d'éviter qu'ils soient déversés dans les eaux du complexe;
- Instaurer la taxe de pollueur payeur pour décourager les actes de pollution;
- Sensibiliser les populations lacustres sur les bonnes pratiques de gestion des déchets ménagers;
- Lutter contre le trafic illicite des hydrocarbures en donnant plus de moyen aux polices lacustres;
- Assainir les abords du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo en détruisant tous les dépotoirs sauvages existants;
- Promouvoir l'agroécologie et les pratiques agricoles saines et durables qui ne font pas usage d'herbicides, de pesticides et d'engrais chimiques;
- Veiller à proscrire aux industries de déverser leurs déchets dans les eaux du complexe et sanctionner les entreprises qui ne s'y conformeraient pas;
- Appuyer la Recherche-Action dans le suivi-évaluation de la pollution de l'eau et des poissons du complexe et des éventuelles lésions sur les consommateurs.

## 1 Introduction

La pêche est un secteur important pour l'économie béninoise car elle fournit des emplois directs et indirects à plus de 300.000 personnes vivant en majorité dans les zones côtières dans les communautés de petits pêcheurs à main d'œuvre intensive (MAEP, 2011). Elle contribue également au bien-être des populations béninoises en fournissant les poissons qui constituent près du tiers des protéines animales du régime alimentaire (Béné et Heck, 2005). La pêche continentale est le sous-secteur le plus important en comparaison à la pêche maritime car elle fournit près

de 75% de la production nationale de poissons (Rurangwa, Van den Berg, Laleye, Van Duijn & Rothius, 2014). Le secteur de la pêche continentale rencontre cependant des défis qui entravent son potentiel à contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations. Au nombre de ceux-ci, la réglementation qui encadre l'utilisation et le partage des ressources en eaux subit des pressions considérables (causées par la croissance de la population qui intensifie les techniques de pêche non contrôlées) et la pollution des villes urbaines dégrade la qualité des eaux continentales. La situation pourrait empirer sous l'effet des changements climatiques. La littérature montre que (i) le réchauffement climatique augmente la température à la surface des eaux des lacs réduisant ainsi la productivité et les taux de capture (Allison et al., 2005) ; (ii) les fluctuations du niveau de l'eau affectent négativement les activités de pêche (FAO, 2014); et (iii) l'intrusion saline (liée à l'élévation du niveau de la mer) affecte les populations de poissons et réduit les taux de capture (Chang et al., 2011). Toutes ces contraintes menacent les moyens d'existence des communautés de pêcheurs et leur capacité à fournir du poisson.

Le Centre d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (ACED) travaille à améliorer la résilience des communautés de pêcheurs continentaux et des systèmes aquatiques à la surpêche et à la dégradation des ressources en eau au Bénin, en réponse aux problèmes que rencontre le secteur. Le Centre travaille en collaboration avec le Amsterdam Centre for World Food Studies (ACWFS) et le Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture de l'Université d'Abomey-Calavi (LHA-UAC). Dans ce cadre, une étude a été menée pour évaluer l'impact des activités anthropiques sur la qualité de l'eau et la biodiversité du complexe lac Nokoué-lagune de Porto-Novo.

Cette étude a été réalisée sur 6 stations à savoir : Ganvié, centre de lac, et Chenal de Cotonou pour le lac Nokoué ; et Agbokou, Djassin, et Aguégus pour la lagune de Porto-Novo. L'inventaire des poissons a été réalisé à partir des captures de la pêche artisanale et de la pêche expérimentale grâce à une batterie de filets maillants de mailles comprises entre 10mm et 45mm. L'impact des activités anthropiques sur la qualité de l'eau et des poissons du complexe a été évalué grâce à des analyses de l'eau du complexe lagunaire et de la chair des espèces de poissons *Chrysichthys nigrodigitatus* (Claroteidae) et *Ethmalosa fimbriata* (Clupeidae) in situ et au laboratoire.

Cette note de politique a été développée pour présenter les résultats de cette étude et proposer des approches de solutions afin de faire face aux problèmes identifiés. La note présente l'inventaire des techniques de pêche utilisées et les espèces de poissons retrouvées dans le complexe afin de comparer la situation présente à une situation ultérieure. Ensuite, elle apprécie la qualité physico-chimique de l'eau afin de juger du niveau de pollution des eaux du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo. Enfin, des recommandations politiques sont formulées pour une réduction de la pollution des eaux du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo.

## 2 Evolution des espèces de poissons du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo

L'inventaire des espèces de poissons du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo a permis de recenser 62 espèces de poissons appartenant à 49 genres et 35 familles à raison de 54 espèces pour le lac Nokoué et 42 espèces pour la lagune de Porto-Novo. En comparaison avec les études antérieures de Lalèyè et al. (2003) et Lalèyè et al. (2004) pour lesquelles il avait été recensé respectivement 78 espèces appartenant à 36 familles et 67 espèces appartenant à 33 familles, on note une diminution du nombre d'espèces de poissons du complexe. L'importance relative des familles en fonction des espèces de poissons du complexe est présentée dans la figure 1.

### Famille de poissons

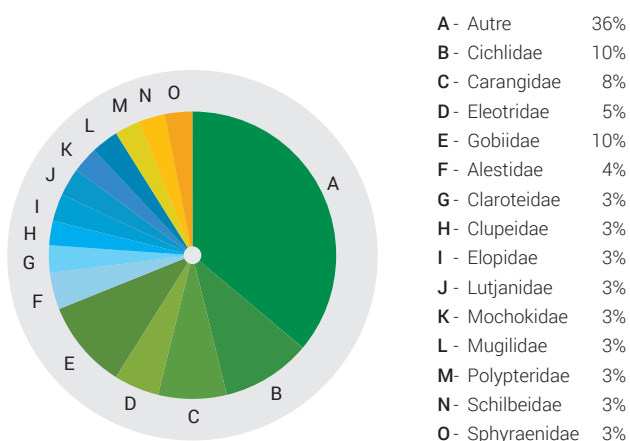


Figure 1: Représentation proportionnelle des différentes familles de poissons du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo

## 3 Etat actuel des engins et techniques de pêche utilisés sur le complexe

Les engins et techniques de pêche sont utilisés par les pêcheurs afin de soustraire du poisson et autres ressources halieutiques du complexe lagunaire à des fins de commercialisation et/ou de consommation. Sept engins, techniques et méthodes de pêche ont été recensés sur le complexe Lac Nokoué/lagune de Porto-Novo. Il s'agit des:

### • Filets éperviers

L'épervier est un filet circulaire constitué d'une nappe en fil synthétique, de diamètre variable (4 à 6 mètres) garni de plomb à sa circonférence. Au centre de la nappe se trouve attachée une corde assez longue, gardée en main par le pêcheur au moment de la lancée. Suspendu par cette corde, l'épervier prend la forme d'un cône (Sidi, 1981).



Figure 2: Filet épervier

### Filets maillants

Les filets maillants se composent d'une nappe de filet en nylon de longueur variable, montée avec des flotteurs sur la ralingue supérieure. La ralingue inférieure peut être lestée ou non. Ces filets ont pour rôle de retenir les poissons par leurs opercules à travers les mailles pendant leur déplacement (Sidi, 1981). Selon Sidi (1981), on distingue:

### Les filets dérivants

Ils ne possèdent pas de lest au niveau de la ralingue inférieure et sont laissés au gré des courants lorsqu'ils sont mis en place. Le plus souvent, ils s'utilisent en période de crue.

### Les filets dormants

La ralingue supérieure des filets dormants porte des flotteurs. Quant à la ralingue inférieure, elle est munie d'une série de plomb ou de pierres servant de lest. Le filet se trouve ainsi maintenu sur place. On peut aussi le fixer par des fourches de bois.



Figure 3: Filet maillant

### Lignes à hameçons individuelles ou composés (Palangres)

Ce sont des engins composés d'une ligne principale, la palangre munie de flotteurs, portant à chaque 50 centimètres des avançons terminés par des hameçons appâtés ou non. Chacune des extrémités de la ligne principale est attachée à un bâton enfoncé dans l'eau (Sidi, 1981).

### Barrages

Le barrage de pêche est un système fait de feuilles de palmier ou de nattes disposées en dents de scie. Cette disposition permet de canaliser le déplacement des crevettes et poissons vers les angles où sont posés les pièges (Sidi, 1981).

### Nasses-pièges

Ce sont des cages de forme conique ou cylindrique faites de tiges de palmier raphia, de nervure de palme ou de racines de rônier tressées avec des lianes. L'intervalle entre les lattes est fonction des espèces désirées. On rencontre aussi des nasses faites de grillage. Les nasses à poissons possèdent un seul goulet. Elles peuvent être appâtées ou non et placées dans les plaines inondées au moment des crues. Les nasses à crevettes sont cylindriques, munies de deux goulets et d'une base circulaire facilement détachable lors de la récupération de crevettes (Sidi, 1981).

### Medokpokonou

Le Medokpokonou est un engin de pêche de maillage fin de 20mm à 5mm (mailles étirées) composé d'une nappe de filet centrale rectangulaire ayant à chaque extrémité une poche de capture. La nappe centrale lestée de plomb joue le rôle de guideau conduisant poissons fretins et crevettes dans les poches de capture. Le Medokpokonou est une technique ingénieuse, mais le maillage de filets (5mm) permet de ramasser toute sorte de poissons de toutes tailles désorganisant ainsi l'écosystème (Cledjo, 1999).



Figure 4: Barrage





Figure 5: Medokpokonou sur le lac Nokoué

### Acadjas

Les acadjas sont des paravents de branchage appuyés sur des pieux enfoncés dans le lac, et auxquels on attache des filets le moment venu. Ils sont construits en branches d'arbres ; les bois plus durs formant la structure périphérique et les branches plus souples et abondamment ramifiées formant l'intérieur de l'acadja. Les acadjas sont de préférence installés dans des eaux tranquilles et peu profondes, ne dépassant pas 1,5 m de profondeur. La pêche consiste, dans le cas des installations de petites dimensions, à entourer l'acadja d'un filet puis à enlever tous les branchages, après quoi l'on fait coulisser le filet. Pour les enceintes plus importantes, on procède par étapes, en ramenant progressivement le filet tournant vers l'intérieur à mesure que l'on enlève les branches, jusqu'à ce que le poisson soit concentré dans des espaces restreints d'où il peut être prélevé au moyen de pièges, paniers et épuisettes. Une fois la pêche terminée, on remplace les branchages anciens et l'on en ajoute de nouveaux si nécessaires (Kapetsky, 1982).



Figure 6: Acadja sur le lac Nokoué

## 4 Qualité de l'eau du complexe

La qualité de l'eau du complexe lagunaire a été étudiée à travers la mesure des paramètres physico-chimiques de l'eau (tableau 1) et des éléments traces métalliques (cuivre, mercure et plomb) dans l'eau du complexe et dans la chair de deux espèces de poissons - *Ethmalosa fimbriata* et *Chrysichthys nigrodigitatus* - (tableau 2). Les mesures obtenues révèlent une grande pollution des eaux du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo avec des valeurs supérieures aux normes internationales de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour le plomb et le mercure. La consommation de poissons issus du complexe expose ainsi les populations à des risques de santé.

Tableau 1: Valeurs des paramètres physico-chimiques de l'eau du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo

Paramètres physico-chimiques	Valeurs
Température	24,1-27,2°C avec une moyenne à 26°C
Profondeur	0.5-3m avec une moyenne à 1,42m
Transparence	0,15-1,38m avec une moyenne à 0,54m
pH	5,75-7,78 avec une moyenne à 6,85m
Salinité	0-27g/L avec une moyenne à 6,27g/L
Taux d'oxygène dissout	3,94-5,69mg/L avec une moyenne à 4,73 mg/L
Demande chimique en oxygène	Moyenne de 95,52mg/L pour la lagune de Porto-Novo et 407mg/L pour le lac Nokoué

**Tableau 2: Mesures d'éléments métalliques dans l'eau et la chair de poissons du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo**

Modalités	Cuivre		Mercure		Plomb	
	Lagune de Porto-Novo	Lac Nokoué	Lagune de Porto-Novo	Lac Nokoué	Lagune de Porto-Novo	Lac Nokoué
Eau (mg/L)	0,0756	0,11	0,0017*	0,0011*	0,114 ± 0,011*	0,107 ± 0,018*
Ethmalosa fimbriata (mg/kg)	2,883	2,260	0,2875	0,1132	5,904*	0,1132*
Chrysichthys nigrodigitatus (Poisson Chat) (mg/kg)	0,516	0,845	0,0462	0,0992	3,441*	0,0992*

\* ces valeurs sont supérieures aux normes internationales de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

## 5 Sources de contamination d'origine anthropique

Les sources de contamination d'origine anthropique du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo sont diverses.

### Les déchets ménagers

Environ 34 sites de pollution ont été identifiés dont 27 aux abords du lac Nokoué et 7 à proximité de la lagune de Porto-Novo. Ils correspondent à des dépotoirs sauvages où sont déversés les déchets ménagers des populations vivant à la périphérie de ces eaux (figure 7).

### L'utilisation d'engins et techniques de pêche prohibés

Certaines techniques de pêche prohibées telles que le Medokpokonou ou le Acadja qui consistent à déverser dans les eaux des branchages ou autres objets (pneu de véhicules) contribuent à la pollution de ces eaux et à leur envasement (Badahoui et al., 2010 ; Hounkpe et al., 2017).

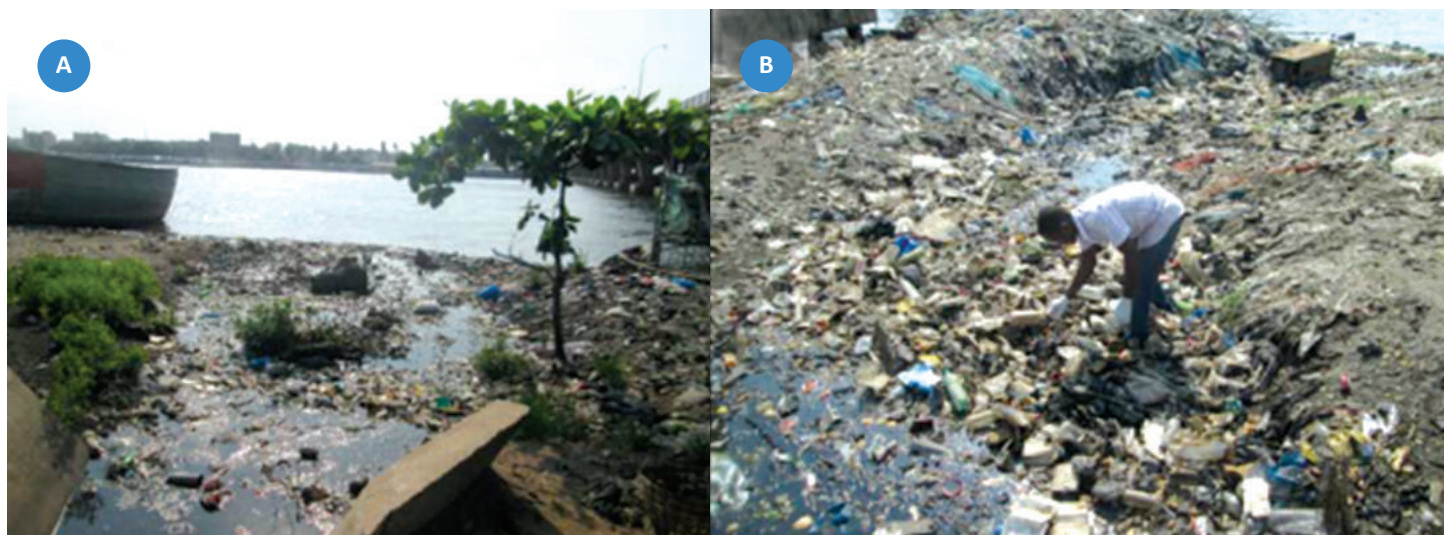


Figure 7: Dépotoirs aux abords du complexe lac Nokoué-lagune Porto-Novo

## L'agriculture

Les pratiques agricoles contribuent également à la pollution des eaux du complexe du fait de l'utilisation des engrais minéraux, des herbicides et des pesticides. Sous l'effet des pluies, par infiltration ou ruissellement des eaux de surface, ces substances chimiques rejoignent les eaux du lac et/ou de la lagune (Hounkpe et al., 2017).

## L'industrie

Les industries rejettent de grandes quantités de produits chimiques et participent à la pollution des cours d'eau. Plus de 80% des unités industrielles du Bénin sont installées dans la zone côtière notamment la Société Béninoise de Brasserie (SOBEBRA), la Société Nationale pour l'Industrie des Corps Gras (SONICOG), la Société Béninoise de Textile (SOBETEX), la Société Béninoise de Peinture et Colorants (SOBEPEC), la Société des Ciments du Bénin (SCB) etc. et participent à la pollution des eaux le long de la côte. La savonnerie de Agbokou qui déverse ses effluents basiques et chauds sans aucun traitement préalable affectant ainsi la lagune de Porto-Novo en est un exemple réel (Hounkpe et al, 2017).

## Les marchés

Les marchés des villes côtières constituent également des sources importantes de pollution. Les grandes quantités de déchets solides et liquides qu'ils produisent sont déversées dans les lacs et lagunes. C'est le cas du marché Dantokpa de Cotonou dont les déchets sont mal gérés et déversés dans le lac Nokoué (Hounkpe et al., 2017).

## Le trafic d'hydrocarbure

Le trafic d'hydrocarbure (essence, pétrole, gasoil) constitue aussi une source de pollution des eaux du complexe lac Nokoué et de la lagune de Porto-Novo. D'importantes quantités de ces hydrocarbures sont déversées dans le lac Nokoué et la lagune de Porto (Dovonou et al., 2011).

## 6

## Conclusions et recommandations politiques

Le complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo regorge d'une multitude d'espèces de poissons malgré les différentes pressions anthropiques et climatiques qu'il subit. Les taux élevés de plomb et de mercure (supérieures aux normes recommandées par l'OMS) retrouvés dans la chair des poissons et dans l'eau du complexe témoignent de la forte pollution urbaine et des risques sanitaires encourus par les pêcheurs usagers de ces eaux et les consommateurs des ressources issues de ces eaux. Tous ces facteurs entravent le fonctionnement normal de cet écosystème aquatique et pourraient engendrer une perturbation de la perpétuation de la faune ichthyologique. Afin d'éviter un désastre écologique dans le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo avec des conséquences notables sur la santé publique, les recommandations politiques suivantes ont été formulées :

- Assurer une meilleure gestion des déchets ménagers des zones lacustres et des marchés des villes environnantes afin d'éviter qu'ils soient déversés dans les eaux du complexe ;
- Instaurer la taxe de pollueur payeur pour décourager les actes de pollution ;
- Sensibiliser les populations lacustres sur les bonnes pratiques de gestion des déchets ménagers ;
- Lutter contre le trafic illicite des hydrocarbures en donnant plus de moyen aux polices lacustres ;
- Assainir les abords du complexe lac Nokoué/lagune de Porto-Novo en détruisant tous les dépotoirs sauvages existants ;
- Promouvoir l'agroécologie et les pratiques agricoles saines et durables qui ne font pas usage d'herbicides, de pesticides et d'engrais chimiques ;
- Veiller à proscrire aux industries de déverser leurs déchets dans les eaux du complexe et sanctionner les entreprises qui ne s'y conformeraient pas ;
- Appuyer la Recherche-Action dans le suivi-évaluation de la pollution de l'eau et des poissons du complexe et des éventuelles lésions sur les consommateurs.

- Allison EH, Adger NW, Badjeck M-C, Brown K, Conway D, Dulvy NK, Halls A, Perry A and Reynolds JD. (2005). Effects of climate change on the sustainability of capture and enhancement fisheries important to the poor. Analysis of the vulnerability and adaptability of fisherfolk living in poverty. Department for International Development (UK).
- Badahoui A., Fiogbé E. D., et Boko M. (2010). Les causes de la dégradation du lac Ahémé et ses chenaux. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 4, 882-897.
- Béné C. et Heck S. (2005). Fish and Food Security in Africa. In: *Fish for All; a turning point for aquaculture and fisheries in Africa.* World Fish Centre Quarterly 28 [2 and 3], 8-13 pages.
- Chang, S. W., Clement, T. P., Simpson, M. J., et Lee, K. K. (2011). Does sea-level rise have an impact on saltwater intrusion? *Advances in water resources*, 34(10), 1283-1291.
- Cledjo P., 1999. La gestion locale de l'environnement dans les cités du lac Nokoué (Région urbaine du littoral du sud Bénin). Mémoire de DEA. 60p.
- Dovonou F., Aina M., Boukari M. & Alassane A., (2011). Pollution physico-chimique et bactériologique d'un écosystème aquatique et ses risques écotoxicologiques : cas du lac Nokoué au Sud Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(4): 1590-1602.
- E. Rurangwa, J. van den Berg, P.A. Laleye, A.P. van Duijn, A. Rothuis. (2014). Mission exploratoire : Pêche, pisciculture et aquaculture au Bénin, un quick scan du secteur pour des possibilités d'interventions. IMARES report C072/14. LEI report 14-049.
- FAO. (2014). Climate change adaptation in fisheries and aquaculture. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 6, Rome, FAO 45p.
- Hounkpe J.B., Kelome N.C., Lawani R.A.N., Adechina A.R.M.A. (2017). Etat des lieux de la pollution des écosystèmes aquatiques au Bénin (Afrique de l'Ouest). *Larhyss Journal*, ISSN 1112-3680, n°30, Juin 2017, pp. 149-171
- Kapetsky, J.M. (1982). Quelques considérations sur l'aménagement des pêcheries de lagunes côtières et d'estuaires. *FAO Doc. Tech.Pêches*, (218):54 p.
- Lalèyè P., Chikou A., Philippart J.-C., Teuguels G. & Vandewalle P. (2004). Étude de la diversité ichthyologique du bassin du fleuve Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cybium*, 28(4): 329-339
- Lalèyè P., Niyonkuru C., Moreau J. & G.G. Teugels S. (2003). - Spatial and seasonal distribution of the ichthyofauna of Lake Nokoué, Bénin, West Africa. *Afr. J.Aquat.Sci.*, 28: 151-161
- MAEP (Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche) (2011). Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA). MAEP
- Sidi L. (1981). Contribution à l'étude de la pêche continentale en république populaire du Bénin. Thèse pour l'obtention du grade de Dr Vétérinaire 141p.