



Biodisponibilité et mobilité du phosphore des sédiments de la lagune de Porto-Novo

^{1,2} Waris Kéwouyèmi CHOUTI*, ¹ Wilfrid ATCHICHOE, ² Lyde TOMETIN, ¹ Mama DAOUDA

¹Laboratoire d'Hydrologie Appliquée, Institut National de l'Eau (INE), Laboratoire de Chimie Inorganique et de l'Environnement, Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey Calavi, BP : 4521 Cotonou Bénin. ²Laboratoire de Chimie Inorganique et de l'Environnement, Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey Calavi, BP : 4521 Cotonou Bénin
E-mail : varischouti@yahoo.com . Tel: 00229 97487320

Original submitted in on 15th February 2017. Published online at www.m.elewa.org on 30th June 2017
<https://dx.doi.org/10.4314/jab.v114i1.1>

RÉSUMÉ

Les sources de phosphore de la lagune de Porto-Novo (50 km² de superficie, située au sud-est du Bénin) sont de deux types : les apports diffus (principalement le ruissellement sur les terres cultivées) et les apports ponctuels (rejets industriels ou domestiques). Cette lagune est victime d'une pollution qui se justifie par le développement anarchique de la flore aquatique (eutrophisation).

Objectifs : Étudier les différentes fractions biodisponibles du phosphore au niveau des sédiments de la lagune et les conditions de leur relargage dans la colonne d'eau.

Méthodologies et résultats : Les eaux et sédiments de la lagune ont été prélevés en cinq (5) points différents et diverses analyses ont été effectuées. Le fractionnement du phosphore a été effectué par la méthode d'extraction séquentielle. Les résultats issus de nos analyses ont été traités avec le logiciel Microsoft Excel et interprétés. Les résultats du fractionnement du phosphore ont permis de constater que la fraction liée à la matière organique est la plus représentative (10612,73 µg-P/g soit 68,76% de la valeur moyenne du phosphore total), les autres fractions telles que, la fraction particulaire (P-Fe, P-Al, P-Ca) et celle facilement échangeable (P-labile) sont également présentes dans les sédiments prélevés mais à de faibles pourcentage. En moyenne, 58,85µg-P/g soit 0,38% pour le p-labile ; 20,97µg-P/g pour P-Fe, 35,42µg-P/g pour le P-Al et 2,67µg-P/g pour le P-Ca, soit respectivement 0,13%, 0,22%, 0,017% de la valeur moyenne du phosphore total. Ce pourcentage élevé de P-Org serait dû à l'utilisation des engrais organiques dans l'agriculture sur le bassin versant qui comporte la lagune, et à la présence de matières organiques animales et végétales, vivantes ou en voie de dégradation. En outre, l'effet de la variation du pH sur les échantillons ayant subi le fractionnement après 96 heures de remises en suspension révèle en général une augmentation des différentes fractions du phosphore donc un relargage de ces fractions dans la colonne d'eau (56,84% de P-Al est remobilisable, 96,11% pour le p-Ca, 80,72% pour le p-labile, 33,78% pour le P-Org).

Conclusions et applications : Ces résultats pourraient servir de base aux politiques environnementales nationales et autres qui visent à protéger les lagunes côtières et les organismes qui y vivent.

Mots clés : Biodisponibilité, mobilité, relargage, fractionnement, extraction séquentielle.

Bioavailability and mobility of phosphorus in the sediments of the Porto-Novo Lagoon

ABSTRACT

Phosphorus sources in the Porto-Novo lagoon (50 km² of area, located in southeast Benin) are of two types: diffuse inputs (mainly runoff on cultivated land) and point sources (industrial or domestic). This lagoon is therefore the victim of pollution, which is justified by the radical development of the aquatic flora (eutrophication).

Objective: To study the different bioavailable fractions of phosphorus in the sediments of the lagoon and the conditions of their release in the water column.

Methodology and results : To achieve this, the waters and sediments of the lagoon were collected in five (5) different points and various analyses were carried out. Phosphorus fractionation was performed by the sequential extraction method. The results of phosphorus fractionation revealed that the organic matter fraction is the most representative (10612.73 µg-P/g, either 68.76% of the average value of the total phosphorus), the other fractions (P-Fe, P-Al, P-Ca) and the easily exchangeable (P-labile) are also present in the collected sediments but at a low percentage (On average, 58.85µg-P / g either 0,38% for P-labile; 20.97µg-P / g for P-Fe, 35.42µg-P / g for P-Al and 2.67µg-P / g for P-Ca, respectively 0,13%, 0.22%, 0.017% of the mean value of total phosphorus). This high percentage of P-Org could be explained by the use of organic fertilizers in agriculture on the watershed that includes the lagoon, and also the presence of living and degrading organic and animal matter. Furthermore, the effect of the pH variation on the samples which have been fractionated after 96 hours of resuspension generally reveals an increase in the various fractions of the phosphorus, thus releasing these fractions into the water column (56,84% P-Al is remobilizable, 96.11% for p-Ca, 80.72% for p-labile, 33.78% for P-Org).

Conclusions and applications: These results could serve as a basis for national and other environmental policies aimed at protecting coastal lagoons and the organisms that live there.

Key words : Bioavailability, mobility, release, fractionation, sequential extraction.