

Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

A rendre au secrétariat lors de l'inscription à la soutenance du mémoire

* champs obligatoires

AUTEUR*	NOM : Paudex		PRENOM : Jordan	
TITRE MEMOIRE*	Effects of peroxide treatments and copper sulfate on photosynthetic capacity and toxin release of benthic cyanobacteria.			
NUMERO MEMOIRE	571			
DATE SOUTENANCE	8 février 2024	Salle: 003	Heure: 14h00	
THEMATIQUE* (AFFILIATION)	Ecologie microbienne			
VOLEE MUSE*	2020			
TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)	Bachelier en Relations Internationales, Maîtrise en Sciences de l'environnement			
DIRECTION* / EVALUATION	Directeur de mémoire* Pr. Bastiaan Ibelings	Co-directeur de mémoire* Dr. Thomas Mridul	Nom(s) du ou des juré(s)* Diego Gonzalez UNINE	
STAGE (éventuel)	Organisme d'accueil		Maître de stage	
Projet de l'ISE (éventuel) auquel le mémoire est rattaché				
Bourse (éventuelle) reçue par l'étudiant				
COLLATION*	Nb de pages* 64	Nb de figures* 38	Nb de tableaux* 6	
TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION	Eydap SA ,Athènes			
MOTS-CLES* (entre 5 et 10)	Hydrogen peroxide, Benthic cyanobacteria, Photosynthetic capacity, Oxidative damages, Aquatic ecosystems			
RESUME* (max 1500 car)	<p>Les cyanobactéries sont fréquemment impliquées dans l'eutrophisation majeure des écosystèmes aquatiques, ce qui constitue une menace pour la qualité des services écosystémiques fournis par les eaux de surface à la société, tels que l'eau potable, la pêche ou d'autres fonctions écologiques. Il faut donc atténuer leur prolifération. Récemment, les traitements au peroxyde se sont avérés être un moyen durable, rapide et efficace pour atténuer la croissance des cyanobactéries planctoniques. Des résultats encourageants ont également été trouvés avec les cyanobactéries des zones benthiques des écosystèmes aquatiques, mais la littérature scientifique n'est pour l'instant encore très fournie. Cette étude visait à réduire le manque de connaissances et à évaluer les effets de différents traitements au peroxyde (H₂O₂, Na₂CO₃ et CaO₂) sur la capacité photosynthétique et la libération de toxines des cyanobactéries benthiques d'un canal d'eau en Attique, en Grèce. Nos expériences ont démontré que les traitements aux peroxydes avaient des effets significatifs sur le processus de photosynthèse des cyanobactéries benthiques. Les traitements au-dessus de 100 mg/l d'équivalence de H₂O₂ étaient statistiquement significatifs et ont réduit la capacité photosynthétique d'au moins 40 % après 26 heures. Nos résultats ont également montré que l'intensité lumineuse peut être un facteur qui augmente l'efficacité du traitement au peroxyde, avec des résultats significatifs pour 200 mg/l d'équivalence H₂O₂. De plus, notre étude a démontré que le second traitement n'avait pas d'effet supplémentaire sur la capacité photosynthétique des cyanobactéries benthiques, contrairement aux études précédentes sur le sujet. En ce qui concerne la libération de toxines, nos expériences ont mis en évidence que la concentration de microcystines (Mcs) dans les échantillons d'eau était plus élevée à mesure que la dose de</p>			

	<p>traitement augmentait, atteignant 1,73 µg/l pour le traitement de 500 mg/l H₂O₂. À titre de comparaison, la valeur recommandée pour l'apport quotidien tolérable (DJT) dans l'eau potable est de 1 µg/l. L'application de sulfate de cuivre a également augmenté la concentration de géosmine dans les échantillons d'eau, jusqu'à 799 ng/l, bien au-delà de la limite de goût de 7,5 ng/l. Dans l'ensemble, cette étude démontre que l'application de traitements au peroxyde pourrait être une bonne solution pour atténuer les cyanobactéries benthiques dans le canal d'eau.</p>
<p>SUMMARY* (en anglais)</p>	<p>Cyanobacteria are frequently implicated in major eutrophication of aquatic ecosystems, which is a threat to the quality of ecosystem services provided by surface waters to society, such as drinking water, fishing and other ecological function. Therefore, there is a need to mitigate their proliferation. Recently, peroxide treatments have shown to be a sustainable, fast and effective way of mitigating the grow of planktonic cyanobacteria. Encouraging results have also been found with cyanobacteria from the benthic zones of aquatic ecosystems, but the scientific literature is yet not very supplied. This study aimed at reducing the knowledge gap and assessing the effects of different peroxide treatments (H₂O₂, Na₂CO₃ & CaO₂) on photosynthetic capacity and toxin release of benthic cyanobacteria of a water canal in Attica, Greece. Our experiments demonstrated that peroxide treatments had significant effects in altering the photosynthesis process of benthic cyanobacteria. Treatments above 100 mg/l of H₂O₂ equivalence were statistically significant, and reduced the photosynthetic capacity by minimum 40 % after 26 hours. Our results also shown that light intensity can be a factor that increase peroxide treatment effectiveness, with significant results for 200 mg/l of H₂O₂ equivalence. Furthermore, our study demonstrated that second treatment had no additional effect on photosynthetic capacity of benthic cyanobacteria, unlike previous studies on the subject. Regarding toxin release, our experiments highlighted that microcystins (Mcs) concentration in water samples was higher as the treatment dose increased, reaching 1,73 µg/l for the treatment of 500 mg/l H₂O₂. As a comparison, the guideline value for tolerable daily intake (TDI) in drinking water is 1 µg/l. Application of copper sulfate also increased the concentration of geosmin in water samples, up to 799 ng/l, far beyond the taste treshold of 7,5 ng/l. Overall, this study demonstrated that application of peroxide treatments might be a good solution to mitigate benthic cyanobacteria in the water canal.</p>
<p>REMARQUES</p>	