

Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

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

* champs obligatoires

AUTEUR*	NOM : Noyer		PRENOM : Robin
TITRE MEMOIRE*	Comportement des nanoparticules de TiO ₂ en filière de potabilisation		
NUMERO MEMOIRE	483		
DATE SOUTENANCE	24.03.2022	Salle: B2b	Heure: 10h15
THEMATIQUE* (AFFILIATION)	Sciences de l'eau		
VOLEE MUSE*	2019		
TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)	Bachelier universitaire en sciences de la Terre et de l'environnement		
DIRECTION* / EVALUATION	Directeur de mémoire* Dr Serge Stoll	Co-directeur de mémoire* Lina Arenas Ramirez	Nom(s) du ou des juré(s)* -Stéphan Ramseier (SIG) -Stéphane Zimmermann (SIG) -
STAGE (éventuel)			
Projet de l'ISE (éventuel) auquel le mémoire est rattaché			
Bourse (éventuelle) reçue par l'étudiant			
COLLATION*	Nb de pages* 58	Nb de figures* 23	Nb de tableaux* 1
TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION	Station pilote du Prieuré (SIG), Genève		
MOTS-CLES* (entre 5 et 10)	Nanoparticules, TiO ₂ , Potabilisation, Coagulation/floculation, Filtration, Sable, Charbon actif, Traitement, PACI		
RESUME* (max 1500 car)	<p>L'objectif de ce travail est de déterminer l'impact d'une pollution aiguë au dioxyde de titane nano sur le traitement de potabilisation conventionnel de l'eau à Genève (Suisse) et sa capacité à y faire face. Dans cette optique, nous avons travaillé dans une station dite « pilote » qui reproduit, à plus petite échelle, les mêmes procédés de potabilisation que la « vraie » station de potabilisation du canton de Genève, à savoir la coagulation/floculation (chlorure de polyaluminium, PACI), la filtration sur sable et la filtration sur charbon actif. Les résultats de cette étude montrent une rétention des nanoparticules de dioxyde de titane importante avec un taux d'abattement final de plus de 99.5 %. Cette étude a également mis en lumière l'importance de la coagulation/floculation sur l'élimination du n-TiO₂. En effet, en absence de floculant, l'efficacité du traitement est établie à hauteur de 96 %. L'élimination importante constatée est principalement attribuée à la formation d'agrégats de grandes tailles, par neutralisation des charges mais également par le concours d'autres mécanismes, comme la <i>sweep flocculation</i> et le <i>bridging</i>, directement liés à la nature hybride du floculant PACI (polymère-sel métallique), et à l'adsorption des particules sur les masses filtrantes. En outre, il a été observé que les conditions physico-chimiques de l'eau brute utilisée en tête de filière, à savoir le pH ainsi la présence de matières organiques et d'électrolytes en solution, modifient également la dynamique d'agrégation des nanoparticules de dioxyde de titane et participent donc à déterminer l'efficacité du traitement.</p>		
SUMMARY* (en anglais)	The objective of this work is to determine the impact of an acute nano titanium dioxide pollution on the conventional water treatment in Geneva (Switzerland) and its capacity to cope with it. In		

	<p>this perspective, we worked in a so-called "pilot" plant which reproduces on a smaller scale the same potabilization processes as the "real" drinking water treatment plant of Geneva, namely coagulation/flocculation (polyaluminium chloride, PACl), sand filtration and activated carbon filtration. The results of this study show an important retention of titanium dioxide nanoparticles with a final removal rate of more than 99.5 %. This study also highlighted the importance of coagulation/flocculation on n-TiO₂ removal. Indeed, in the absence of flocculant, the efficiency of the treatment is established at 96 %. The significant removal observed is mainly attributed to the formation of large aggregates, by neutralization of the charges but also by other mechanisms, such as sweep flocculation and bridging mechanisms, directly linked to the hybrid nature of the PACl flocculant (polymer-metal salt), and to the adsorption of particles on the filter media. In addition, it has been observed that the physico-chemical conditions of the raw water, i.e., the pH as well as the presence of organic matter and electrolytes in solution, also modify the aggregation dynamics of the titanium dioxide nanoparticles and thus participate in determining the effectiveness of the drinking water treatment.</p>
REMARQUES	