

Fiche analytique – Mémoire de Master MUSE

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

* champs obligatoires

AUTEUR*	NOM : Maceroni		PRENOM : Mattia	
TITRE MEMOIRE*	TRAITEMENT DE L'EAU. Effet des variables physico-chimiques dans l'utilisation d'AlCl ₃ pour l'élimination des nanoparticules dans différentes matrices aqueuses.			
NUMERO MEMOIRE	247			
DATE SOUTENANCE	14/12/2016	Salle: B003	Heure: 10h15	
THEMATIQUE* (AFFILIATION)	Sciences de l'eau			
VOLEE MUSE*	2014			
TITRE ACADEMIQUE* (par ex.: licencié en biologie)	Bachelor en Chimie			
DIRECTION* / EVALUATION	Directeur de mémoire* Serge Stoll	Co-directeur de mémoire*	Nom(s) du ou des juré(s)* - Serge Stoll - Stéphane Ramseier - Stéphane Zimmermann	
STAGE (éventuel)	Organisme d'accueil -		Maître de stage -	
Projet de l'ISE (éventuel) auquel le mémoire est rattaché	-			
Bourse (éventuelle) reçue par l'étudiant	Financement Mémoire de Master MUSE (février 2016)			
COLLATION*	Nb de pages* 73	Nb de figures* 55	Nb de tableaux* 2	
TERRAIN D'ETUDE OU D'APPLICATION	Lac Léman			
MOTS-CLES* (entre 5 et 10)	Nanoparticules, Traitement, Eau, Coagulation, Elimination, TiO ₂ , CeO ₂ , Latex, AlCl ₃			
RESUME* (max 1500 car)	<p>Dans un moment historique où le développement de l'industrie des nanotechnologies prospère et leur diffusion dans l'environnement, surtout aquatique, est pratiquement hors contrôle, il y a urgence de développer et affiner des méthodes capables de les éliminer lors du traitement des eaux, à la fois pour la production d'eau potable et pour l'épuration des eaux usées. Plusieurs techniques de coagulation/floculation ont été et sont actuellement appliquées pour aboutir à cet objectif, mais l'efficacité est mise à rude épreuve par différentes variables physico-chimiques qui peuvent être relative à l'eau traitée ainsi qu'aux substances chimiques utilisées dans ce but. De plus, la présence de résidus des substances utilisées pour le traitement ainsi que la trop grande variation de pH que l'eau peut subir après l'épuration, sont les obstacles les plus durs à surmonter pour garantir la production d'une eau « propre ». C'est dans ce cadre que se situe ce travail, qui vise à améliorer la connaissance en termes des effets physico-chimiques afin de pouvoir définir une fenêtre optimale de concentration de coagulant nécessaire à garantir le meilleur rendement.</p> <p>Cette étude, menée en collaboration avec les SIG-Genève, a été effectué à l'aide de technologies avancées telles que la spectroscopie DLS (dynamic light scattering) et la SEM (microscopie électronique à balayage), qui ont permis d'analyser le comportement des nanoparticules en termes de taille et potentiel zêta. Ces deux paramètres donnent une information directe par</p>			

	<p>rapport au phénomène de coagulation, essentiel pour pouvoir éliminer les nanoparticules de l'eau.</p> <p>Les espèces nanométriques prise en considération sont : TiO_2 et CeO_2, représentant les exemples classiques de nanoparticules d'oxydes métalliques, et CML (carboxylate modified) et Amidine latex, exemples de micro et nano plastiques.</p> <p>Dans un premier temps les particules ont été caractérisées par rapport aux variations de pH dans l'eau Milli-Q. Ensuite, on a étudié le comportement à différents pH de départ suite à l'ajout progressif de coagulant (AlCl_3), toujours dans l'eau Milli-Q. Dans la partie finale on a comparé le comportement que les particules ont dans l'eau Milli-Q avec celui qui représente des matrices plus complexes telles que l'eau du robinet et l'eau du Lac Léman, après avoir évalué l'effet que ces milieux ont sur les particules, avant d'ajouter le coagulant.</p> <p>On a remarqué finalement qu'en augmentant le degré de complexité de la matrice aqueuse, il est de plus en plus difficile de déterminer le comportement de ces particules, et donc d'essayer de les éliminer. Par contre, notre hypothèse que l'eau du robinet pouvait représenter un milieu intermédiaire entre eau Milli-Q et eau du lac, n'as pas été confirmée par les résultats indiquant un comportement très spécifique pour cette matrice.</p>
<p>SUMMARY* (en anglais)</p>	<p>In a historic moment when the development of the nanotechnologies industry thriving and their distribution in the environment, especially water, is practically out of control, there is the urgency of developing and refining methods capable to eliminate them in water treatment plants, both for the production of drinking water and for the purification of wastewater. Several coagulation / flocculation techniques have been and are being implemented to achieve this goal, but efficiency is strained by different physicochemical variables that can be related to the treated water as well as chemicals used in this goal. Moreover, the presence of residues of substances used for the treatment and the excessive variation in pH that water can undergo after the treatment, are the hardest obstacles to overcome to ensure the production of "clean" water. It is in this framework that is situated our work, which aims to improve the knowledge in terms of physical-chemical effects in order to define optimal window coagulant concentration necessary to ensure the best return.</p> <p>This study, conducted in collaboration with the SIG-Geneva, was performed using advanced technologies such as spectroscopy DLS (dynamic light scattering) and SEM (scanning electron microscopy), which were used to analyze the behavior nanoparticles in terms of size and zeta potential. These two parameters provide direct information with respect to the coagulation phenomenon, essential to guarantee the elimination of nanoparticles from water.</p> <p>Nanoscale species considered are: TiO_2 and CeO_2, representing the classic examples of metal oxide nanoparticles, and CML and Amidine latex, examples of micro and nano plastics. Initially, the particles were characterized with respect to pH variations in the Milli-Q water. Then we studied the behavior at different starting pH following the gradual addition of coagulant (AlCl_3), always in the Milli-Q water. In the final part we compared the behavior that the particles in the water Milli-Q with the one present in complex matrices such as tap water and water from Lake Geneva, after assessing the effect that these environments have on the particles before adding the coagulant.</p> <p>Finally, it was noted that by increasing the complexity of the aqueous matrix, it is increasingly difficult to determine the behavior of these particles, and thus to try to eliminate them. By cons, our hypothesis that tap water could represent an intermediate medium between Milli-Q water and lake water, have not been confirmed by the results indicating a very specific behavior for this matrix.</p>
<p>REMARQUES</p>	