



Le 22 février 2022

2554 Chemin Saint-Louis
Saint-Lazare, Québec
J7T 4C2

Dépôt Rive-Nord
Usine de traitement des eaux usées
501 chemin Saint-Joseph
Saint-Thomas

À L'ATTENTION DE :
Sébastien Houle

Sujet: Rapport d'optimisation du traitement chimique du lixiviat avec le coagulant et les polymères d'AQUASAN

Monsieur Houle,

Pour faire suite aux essais réalisés hier, je vous fais parvenir un rapport concernant nos essais avec notre coagulant AQ-8921 et nos différents polymères en vue d'optimiser le traitement chimique sur les eaux de lixiviation.

Notre but est de vous offrir un programme chimique innovateur et simple d'utilisation, performant et correspondant à vos objectifs de traitement. Nous possédons une formation et un savoir-faire technique inégalés et nous savons apporter des solutions créatives qui assurent le maintien d'une qualité de l'eau traitée.

Nos produits et notre expertise sont actuellement présents dans différents types d'industries au Québec, de même qu'au sein d'une multitude d'entreprises d'envergure ainsi que dans le milieu municipal. Une expertise qui a fait ses preuves, des solutions innovatrices, des programmes à valeur ajoutée, une ressource technique précieuse et l'application créative du savoir sont exactement ce que vous obtiendrez avec l'équipe.

Nous tenons à vous remercier de l'intérêt que vous porterez à nos produits. Pour de plus amples renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Céline HUSSER, ing.

Directrice-Traitement des eaux municipales et industrielles

Cell : 514-234-3484
Bureau : 450-202-1460
Télec : 450-202-1410
Courriel : chusser@aquasan.ca

<http://aquasan.ca>

*Dépôt Rive Nord
Usine de traitement des eaux usées
Le 22 février 2022*



**Rapport des essais
en laboratoire avec
les polymères d'Aquasan**

**Préparé par:
Céline HUSSER**

2554, Chemin Saint-Louis
St-Lazare, Québec J7T 4C2
Tel : (514) 202-1460
Fax : (450) 202-1410

Table des matières

1. Eaux de lixiviation

- a. Procédure : Méthodes et Matériel
- b. Analyses et Résultats

2. Conclusion

1. Eaux de lixiviation

a. Procédure : Méthode & Matériels

Aquasan est allé sur site le mardi 22 février 2022 afin d'effectuer des tests en laboratoire sur vos eaux de lixiviation ayant déjà subi le traitement biologique. Le mandat que vous nous avez donné est d'optimiser le traitement chimique afin d'atteindre des valeurs de Matières en Suspension proche de 20 mg/L et de Phosphore résiduel proche de 1 mg/L sur l'eau de décantation. Il s'agit de la seconde fois où Aquasan est autorisé à venir faire des Jar-tests sur vos eaux de lixiviation. L'an dernier en février 2021 nous avons été appelé en urgence pour effectuer des tests car vous rencontriez des difficultés de décantation des floccs avec le AQ-8921. Le dosage de AQ-8921 appliqué en usine l'an dernier d'après les discussions avec les opérateurs était de seulement 35 mg/L (= 26 µL/L = 26 mL/m³) ce qui, d'après mon expérience au niveau d'autres sites d'enfouissement, me semblait très bas comme dosage de coagulant.

En février 2022, d'après nos discussions, le dosage de AQ-8921 avait été augmenté en usine à 60mL/min pour un débit de 850 m³/jour (35 m³/h) soit un dosage v/v de **0,1 mL/L (=100 µL/L)**.

L'Objectif du premier Jar-test était de déterminer le dosage optimal de coagulant AQ-8921.

Afin d'effectuer mes tests, une chaudière de 20L d'eaux usées ayant subi le traitement biologique mais pas le traitement chimique (chaudière prélevée avant la chambre de coagulation) m'a été fournie.

Une méthode traditionnelle de jar test a été appliquée :

1. *Partir les mélangeurs à 150 RPM, ajouter le coagulant et attendre 30 secondes;*
2. *Ajouter le polymère et réduire la vitesse à 30 RPM pour 1 minute;*
3. *Arrêter l'agitation;*
4. *Laisser décanter 5 minutes.*
5. *Prendre une mesure de turbidité de l'eau clarifiée dans les béchers après 5 min de décantation lorsque la décantation des floccs est satisfaisante*

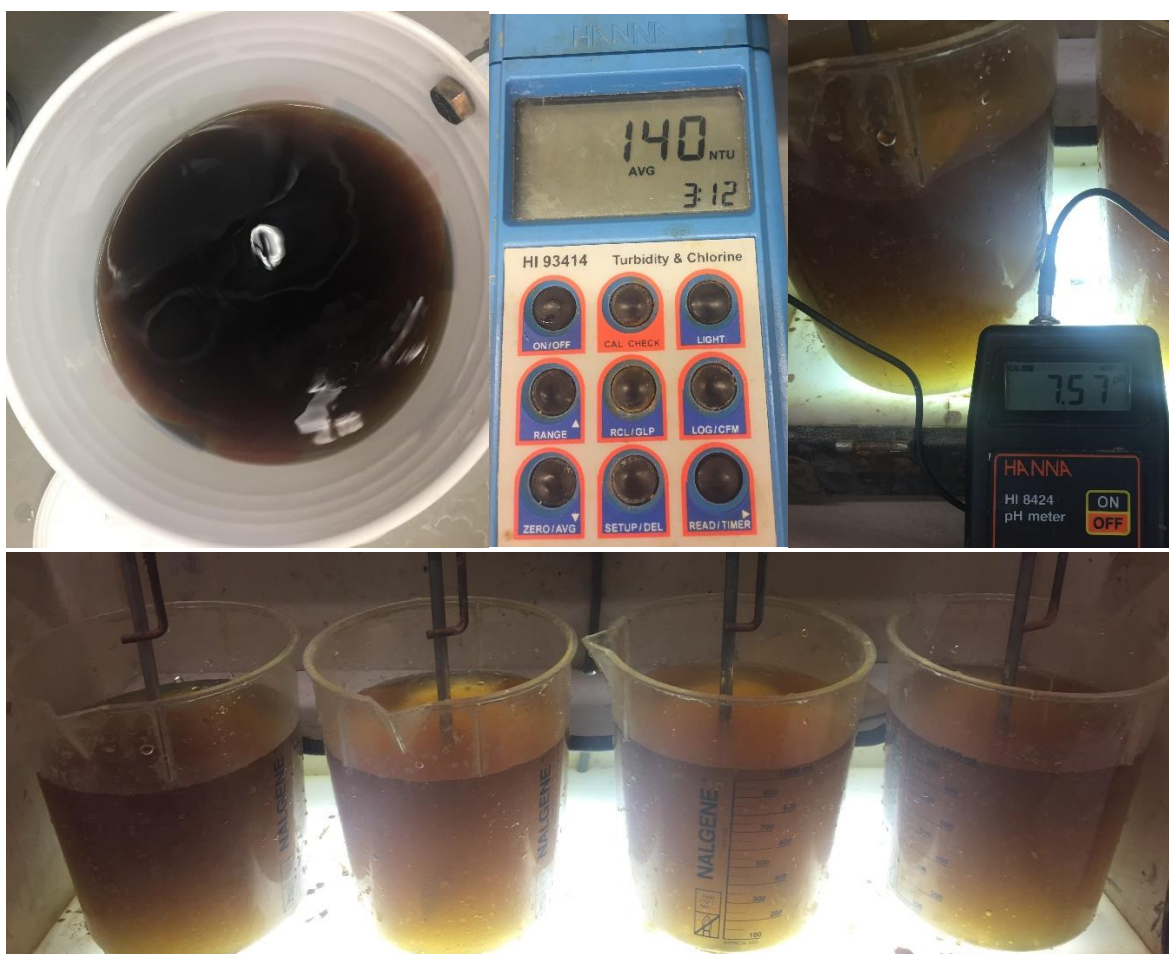


Figure 1 à 4. Eaux brutes d'eaux de lixiviation, turbidité initiale et pH initial de ces eaux brutes

L'eau brute ayant subi le traitement biologique mais pas le traitement chimique a une turbidité de 140 NTU (bien mieux que celle sur laquelle j'avais travaillé en février 2021 qui avait une turbidité de 423 NTU) et un pH de 7,57.

Nous restons convaincus que le AQ-8921 est le meilleur choix de coagulant pour votre traitement pour les raisons suivantes :

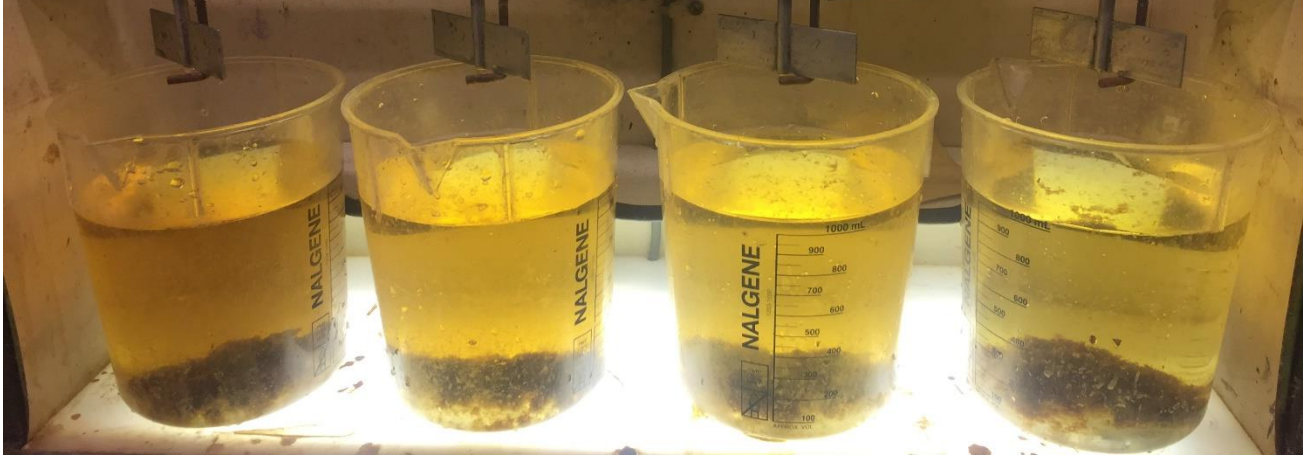
- Coagulant très concentré en Aluminium (réduction des dosage)
- Moins de boues produites
- Coagulant déjà très pré-hydrolysé donc réaction de coagulation bien plus rapide qu'avec l'alun ou le sulfate ferrique
- Du fait que le coagulant est pré-hydrolysée, consommation réduite de l'alcalinité des eaux et donc peu d'effets sur le pH de l'eau traitée (consommation réduite de soude caustique)
- Coagulant non considéré comme matières dangereuse

En février 2021, j'avais testé en Jar-test le sulfate ferrique (que vous avez utilisé quelques mois le temps de régler votre problème de filamenteuses dans le traitement biologique) mais également l'alun et un polyaluminium chloride (PAC).

b. Analyses et Résultats

Tableau 1. Courbe de dosage avec le coagulant actuel le AQ-8921

Paramètres	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Dosage AQ-8921	100 µL/L	150 µL/L	200 µL/L	250 µL/L
pH après ajout du AQ-8921- très peu d'impact de l'ajout du AQ-8921 sur le pH				
Coagulation				
Coagulation vue d'ensemble- stries visibles dans l'eau dès 0,15 mL/L de AQ-8921				
Dosage de polymère – solution du	2mL/L	2mL/L	2mL/L	2mL/L

polymère de l'usine				
Floculation avec le polymère de l'usine- échantillon de la solution de polymère				
Floculation vue d'ensemble				
Décantation - vue d'ensemble au bout de 3 min				
Turbidité du surnageant au bout de 5 min				

Surnageant prélevé pour analyse dans votre laboratoire des MES et du P total				
MES mg/L	33	23	13	39 valeur non logique
P total mg/L	1,4	0,8	0,8	0,7

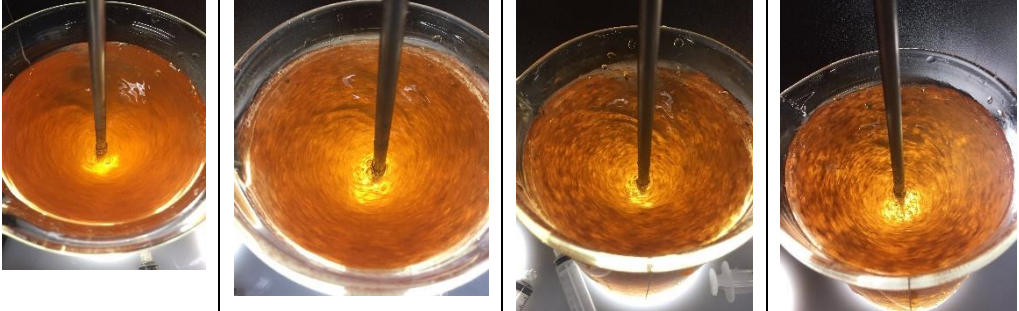
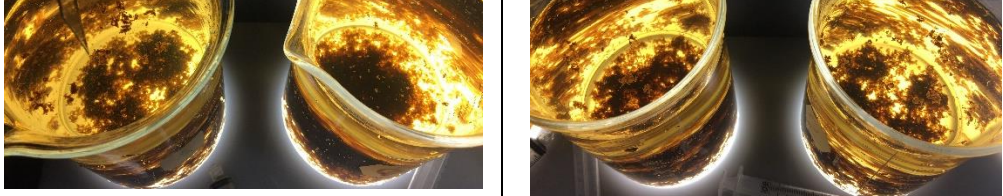
Dans ce premier Jar-test, nous pouvons observer une nette amélioration de la qualité de l'eau (réduction de la turbidité) à partir de 0,15 mL/L de AQ-8921. Plus le dosage de AQ-8921 est important (en combinaison avec le même dosage de votre solution de polymère), meilleure est la qualité de l'eau clarifiée obtenue.

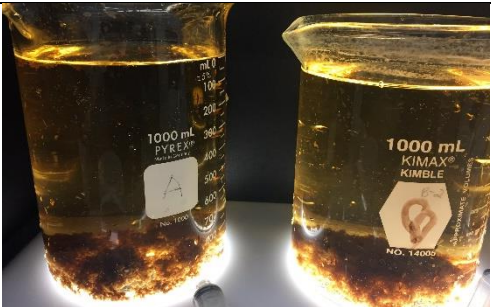
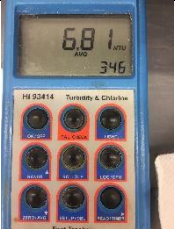
Le polymère présentement utilisé en usine s'appelle le AMX-232 et est un polymère de charge anionique.

Votre dosage usine du polymère semble présentement également trop bas. En effet, d'après les discussions avec vos opérateurs, un réservoir de 350L de solution de polymère (dont la concentration exacte est inconnue mais ne semble pas très concentrée vu la viscosité de la solution) vous permet de fonctionner pendant une semaine soit pour un traitement total de 5950m³ d'eaux de lixiviation (850m³/jour). Cela résulte dans un dosage de solution de polymère de seulement 0,06 mL/L. C'est un dosage beaucoup trop faible pour effectuer une floculation adéquate.

Tableau 2. Qualification de notre gamme de polymères

En vue des tests de qualification de notre gamme de polymères, j'ai préparé d'avance des solutions de polymères à 2g/L. Dans cette série de tests, le dosage du coagulant AQ-8921 a été maintenu à 200 µL/L et le même dosage de polymère a été appliqué pour les 4 polymères testés afin de comparer leur efficacité pour la floculation des eaux de lixiviation.

Paramètres	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8
Dosage AQ-8921	200 µL/L	200 µL/L	200 µL/L	200 µL/L
Polymère testé (charge)	AQ-8116 (-)	AQ-8211 (+)	AQ-8216 (+)	AQ-8215 (+)
Dosage polymère (solution à 2g/L)	2,0 mL/L = 4 mg/L	2,0 mL/L = 4 mg/L	2,0 mL/L = 4 mg/L	2,0 mL/L = 4 mg/L
Coagulation				
Floculation				
Floculation vue d'ensemble				
Décantation après 3 min				

Décantation après 3 min				
Turbidité du surnageant après 5 min de décantation				
MES mg/L			Échantillon #5 = 22	
P total mg/L			Échantillon #5 = 0,7	

Aux mêmes dosages, ce sont nos polymères cationiques AQ-8216 et AQ-8215 qui ont le mieux performé pour la floculation de vos eaux de lixiviation.

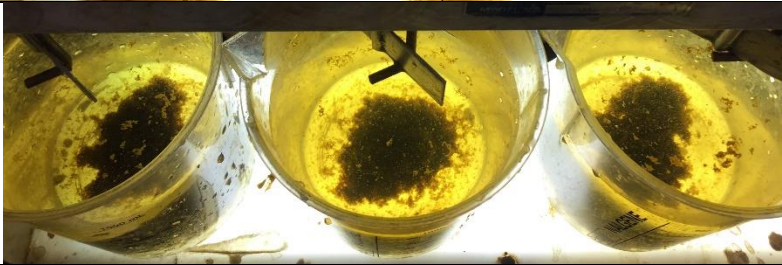
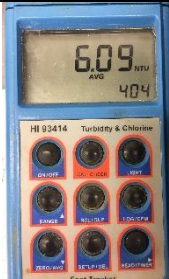
La turbidité de l'eau clarifiée au bout de 5 min était de seulement 2 NTU soit une qualité d'eau exceptionnelle ce qui devrait résulter dans des concentrations très faibles en termes de MES.

J'ai échantillonné l'eau clarifiée obtenue avec **notre polymère AQ-8216** afin que vous procédiez en labo à l'analyse des MES et du P total. Cet échantillon a été identifié comme le **#5**.

Dans la dernière série de test, j'ai fait varier le dosage du polymère AQ-8216 afin d'évaluer l'incidence du dosage de polymère sur l'efficacité du traitement chimique par coagulation/floculation du lixiviat.

Tableau 3. Courbe de dosage du polymère AQ-8216

Paramètres	Test 10	Test 11	
Dosage de coagulant AQ-8921	200 µL/L	200 µL/L	200 µL/L
Dosage polymère AQ-8216	1,0 mL/L = 2 mg/L	2,0 mL/L = 4 mg/L	3,0 mL/L = 6 mg/L
Coagulation			

Floculation			
Floculation vue d'ensemble			
Décantation au bout de 3 min			
Décantation au bout de 3 min			
Turbidité de l'eau clarifiée au bout de 5 min (NTU)			
MES mg/L	Échantillon #6 = 2		Échantillon #7= 5
P total mg/L	Échantillon #6 =0,4		Échantillon #7 = 0,5

Nous pouvons observer dans cette 3eme série de test que le dosage de polymère a une légère incidence sur la qualité de l'eau clarifiée. En triplant le dosage du polymère de 1mL/L à 3 mL/L la turbidité de l'eau clarifiée passe de 6,65 NTU à 4,84 NTU.

Toutefois l'incidence du dosage de coagulant AQ-8921 sur la qualité de l'eau est bien plus importante.

En effet, il est primordial d'optimiser le dosage du AQ-8921 **en priorité** avant de faire varier le dosage de polymère.

La coagulation permet la neutralisation des charges dans l'eau à traiter. Si celle-ci n'est pas complète, vous aurez beau ajouter plus de polymère, la qualité de l'eau traitée ne s'en verra pas améliorée.

J'ai prélevé le surnageant du test n10 et du test n12 afin de déterminer l'effet du dosage du polymère sur l'abatement des MES et du P.

Résumé des analyses laboratoire pour l'optimisation du dosage de coagulant AQ-8921 et du polymère



	Échantillon #1	Échantillon #2	Échantillon #3	Échantillon #4	Échantillon #5	Échantillon #6	Échantillon #7
Dosage AQ-8921	100 µL/L	150 µL/L	200 µL/L	240 µL/L	200 µL/L	200 µL/L	200 µL/L
Polymère	Usine	Usine	Usine	Usine	AQ-8216	AQ-8216	AQ-8216
Dosage polymère	2 mL/L = ? mg/L	2 mL/L = ? mg/L	2 mL/L = ? mg/L	2 mL/L = ? mg/L	2 mL/L = 4 mg/L	1 mL/L = 2 mg/L	3 mL/L = 6 mg/L
MES mg/L	33	23	13	39resultat non logique	22	2	5
P mg/L	1,4	0,8	0,8	0,7	0,7	0,4	0,5

2. Conclusion

Nous sommes persuadés que l'optimisation des dosages de notre coagulant AQ-8921 en combinaison avec notre polymère cationique AQ-8216 devrait vous permettre d'atteindre vos objectifs de traitement de l'eau de lixiviation soit 20 mg/L de MES annuellement et moins de 1 mg/L de P total annuellement.

Merci encore pour votre accueil chaleureux,

Céline HUSSER, ing.

Directrice-Traitement des eaux municipales et industrielles

Cell : 514-234-3484

Bureau : 450-202-1460

Télec : 450-202-1410

Courriel : chusser@aquasan.ca

