



Le 12 Février 2021

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 :
Stephen Sanchez
Yvon Lafortune

Sujet: Rapport des essais avec les coagulants AQUASAN sur les eaux usées

Messieurs,

Pour faire suite aux essais réalisés hier, je vous fais parvenir un rapport concernant nos essais avec nos différents coagulants et votre polymère 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

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 12 Février 2021*



**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 jeudi 11 Février afin d'effectuer des tests en laboratoire. Depuis peu, vous rencontrez des difficultés de décantation des floccs avec le coagulant utilisé depuis plusieurs années dans votre traitement à savoir le AQ-8921 qui est un coagulant fortement concentré en Aluminium.

Avant mon arrivée, vous aviez prélevé une chaudière de 20L d'eaux usées ayant subi le traitement biologique mais pas le traitement chimique (chaudière prélevée avant la chambre de coagulation).

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 10 minutes.
5. Prendre une mesure de turbidité de l'eau clarifiée dans les béchers après 10 min de décantation lorsque la décantation des floccs est satisfaisante

L'eau brute ayant subie le traitement biologique mais pas le traitement chimique a une turbidité de 423 NTU et un pH de 6,5.



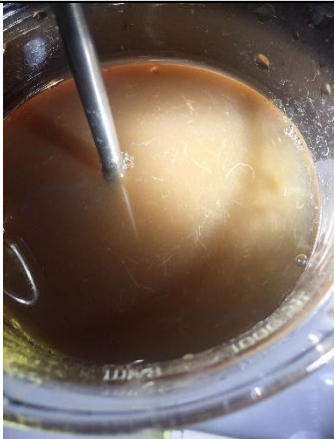
Figure 1. Eaux brutes de la 1ere chaudières d'eaux de lixiviation et turbidité initiale

b. Analyses et Résultats

Dans un premier temps, afin de confirmer que le coagulant AQ-8921 que vous utilisez présentement en usine n'est pas la cause de cette mauvaise coagulation, j'ai comparé la coagulation avec un échantillon de votre AQ-8921 versus un échantillon de AQ-8921 que j'ai dans mes coffres.

Votre dosage en usine est présentement de 35 mg/L soit environ 26 $\mu\text{L/L}$ (densité du AQ-8921 : 1,34). Les dosages testés sont supérieurs à ceux de l'usine car étant donné les problèmes de coagulation actuels, il me fallait vérifier si en surdosant nous étions en mesure d'améliorer la coagulation.

Tableau 1. Évaluation de la coagulation avec le coagulant actuel le AQ-8921

Paramètres	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
Dosage AQ-8921	Votre échantillon : 50 $\mu\text{L/L}$	Votre échantillon : 100 $\mu\text{L/L}$	Mon échantillon : 50 $\mu\text{L/L}$	Mon échantillon : 100 $\mu\text{L/L}$
Coagulation				

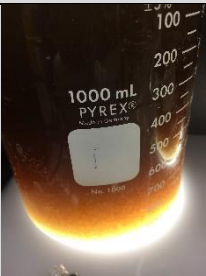
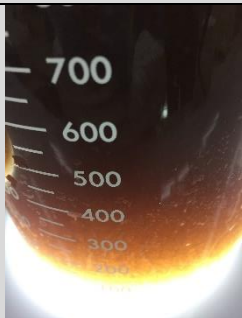
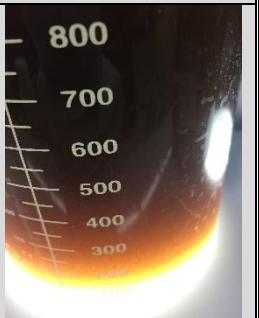
Que ce soit avec votre échantillon de AQ-8921 ou le mien, nous observons le même phénomène lors de la coagulation soit la formation de longs filaments blancs.

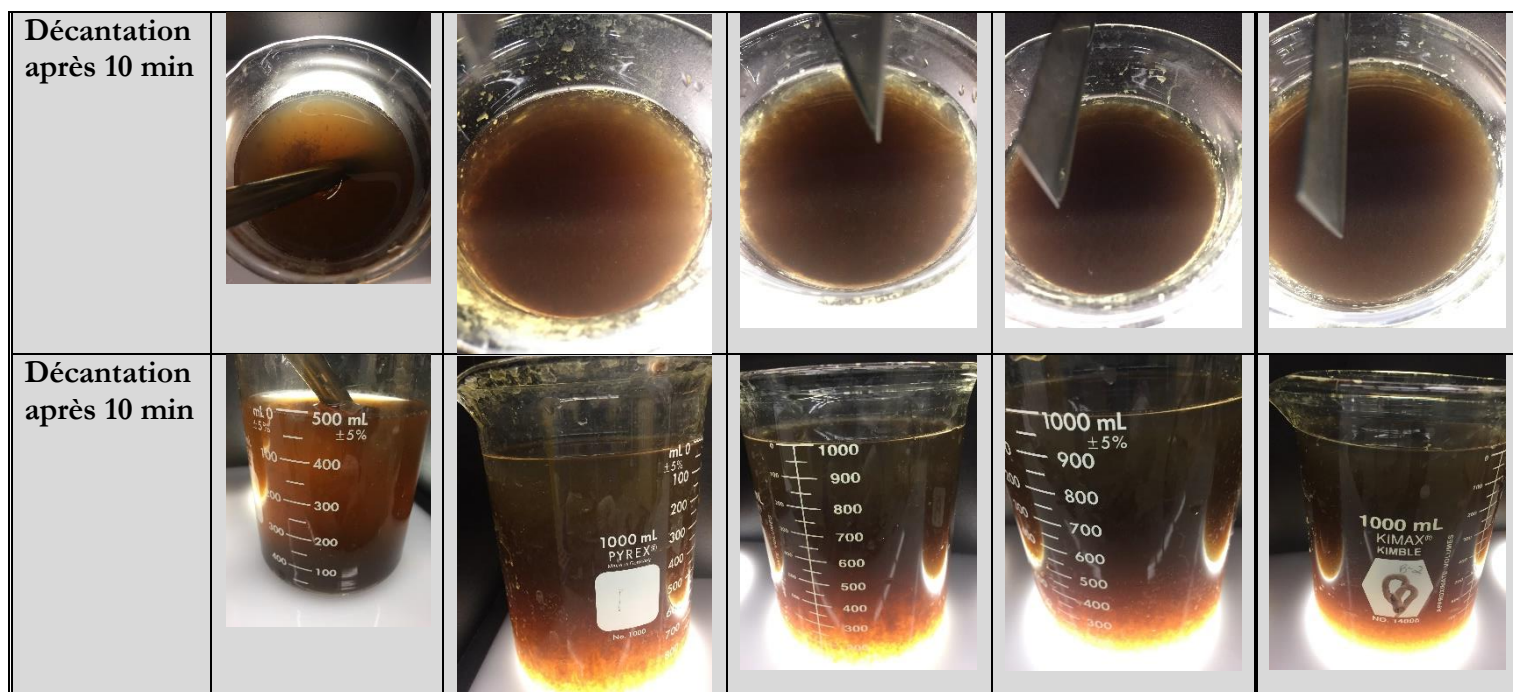
Une hypothèse soulevée pour expliquer ce phénomène est un débalancement dans votre flore bactérienne qui fait que le floc biologique n'est pas comme d'habitude (plus de bactéries filamenteuses ?).

Même à des dosages supérieurs à celui présentement utilisé en usine, le floc formé avec le AQ-8921 n'est pas propice à une bonne décantation. J'ai poursuivi les tests en évaluant la coagulation avec le sulfate ferrique AQ-8810.

Tableau 2. Courbe de dosage du sulfate ferrique AQ-8810

Pour comparer les sels d'aluminium versus les sels de fer, il faut savoir que le dosage de Fer nécessaire est 2 à 3 fois supérieur à celui de l'aluminium d'où les dosages testés supérieurs à ceux testés pour le AQ-8921.

Paramètres	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8	Test 9
Dosage AQ-8810	200 µL/L	300 µL/L	400 µL/L	500 µL/L	600 µL/L
pH après ajout du coagulant	6,0	5,4	4,4	3,9	3,5
Dosage polymère (votre solution de polymère)	2,0 mL/L	2,0 mL/L	2,0 mL/L	2,0 mL/L	2,0 mL/L
Coagulation					
Floculation					



La coagulation avec le sulfate ferrique donne de meilleurs résultats qu'avec le AQ-8921. Les pinflocs sont bien visibles et nous observons même des stries dans l'eau. Le polymère cationique que vous utilisez est en mesure de flocculer même avec le changement de coagulant. Toutefois, la décantation des floccs formés est encore excessivement lente et l'eau clarifiée obtenue n'est pas d'aussi bonne qualité qu'à l'habitude.

Le sulfate ferrique AQ-8810 n'étant pas pré-hydrolysé comme le AQ-8921, il acidifie fortement l'eau coagulée. Un ajout supplémentaire de soude caustique sera donc nécessaire en amont de la chambre de coagulation pour palier à cette acidification et respecter ainsi votre norme de rejet en pH.

Le Sulfate ferrique donne les résultats les plus satisfaisants à un dosage de 300-400 µL/L.

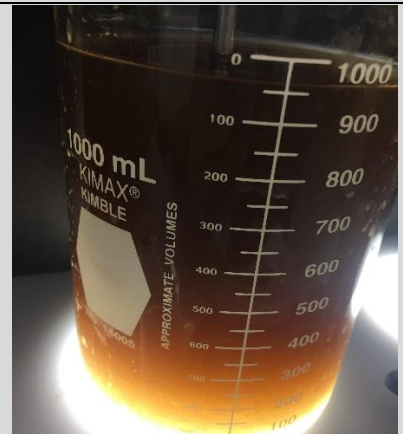
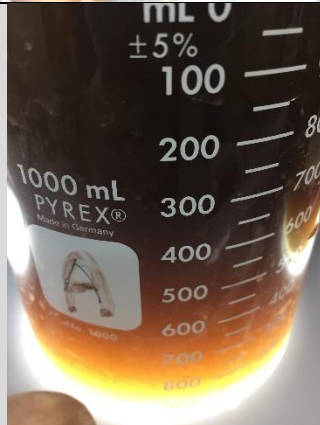
Tableau 3. Évaluation de deux autres coagulants à base d'aluminium, l'alun AQ-8924 et un PAC le AQ-8925

Paramètres	Test 10	Test 11
Dosage de coagulant	AQ-8924 (alun) : 200 µL/L	AQ-8925 (PAC) : 150 µL/L
pH après ajout du coagulant	5,42	6,06
Dosage polymère (votre solution de polymère)	2,0 mL/L	2,0 mL/L

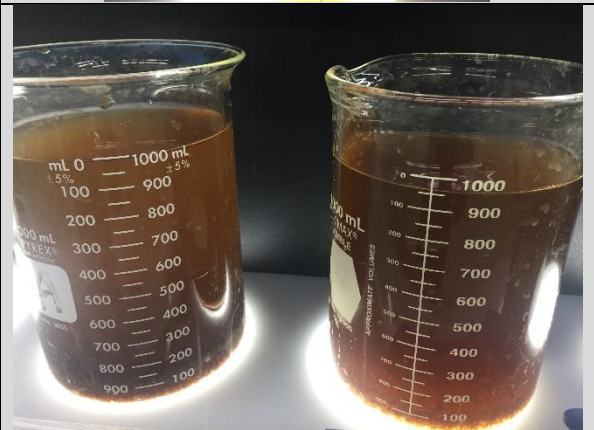
Coagulation



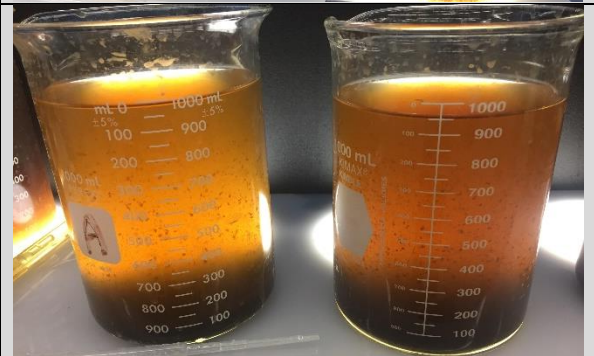
Floculation



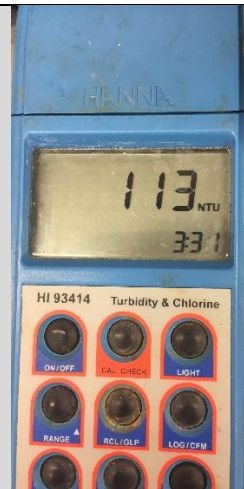
Décantation 10 min



Décantation 20 min



Turbidité eau clarifiée au bout de 30 min



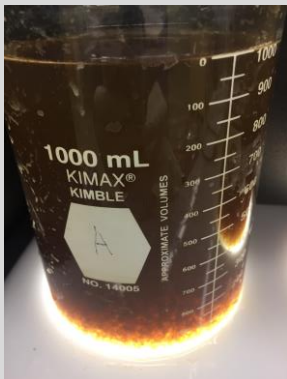
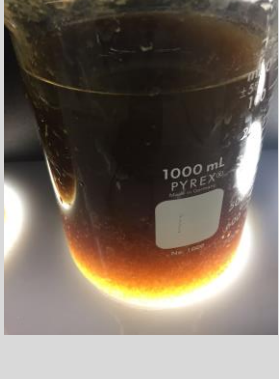
Afin de continuer les Jar-tests, une 2nd chaudière d'eaux usées a été prélevée au même endroit que la 1^{ère} vers 11 am. Le pH de ces eaux brutes était cependant supérieur de presque 1 unité versus le pH de la première chaudière (pH de 7,4 versus 6,5 pour la 1^{ère} chaudière).



Figure 2. pH et turbidité des eaux usées de la 2nd chaudière

Pour cette raison, j'ai repris les tests avec le sulfate ferrique à des dosages de 200, 300 et 400 $\mu\text{L/L}$ sans ajustement préalable du pH avec la soude caustique afin de voir l'impact sur le pH final avec des eaux brutes ayant un pH supérieur.

Tableau 4. Reprise des tests avec le sulfate ferrique sur des eaux usées avec un pH plus haut

Paramètres	Test 12	Test 13	Test 14
Dosage de sulfate ferrique AQ-8810	200 µL/L	300 µL/L	400 µL/L
pH après ajout du coagulant	5,70	4,65	3,96
Dosage polymère (votre solution de polymère)	2,0 mL/L	2,0 mL/L	2,0 mL/L
Décantation au bout de 10 min			
Décantation au bout de 10 min			
Turbidité au bout de 10 min de décantation	NA		NA

Malgré le fait que les eaux brutes avaient un pH plus élevé, le sulfate ferrique acidifie encore trop les eaux traitées. Un ajustement avec la soude caustique en amont sera nécessaire.

Nous pouvons constater que, bien que le traitement ne soit pas optimal avec le sulfate ferrique, la qualité d'eau clarifiée au bout de 10 min est supérieure à celle obtenue avec les 3 autres coagulants à base d'aluminium.

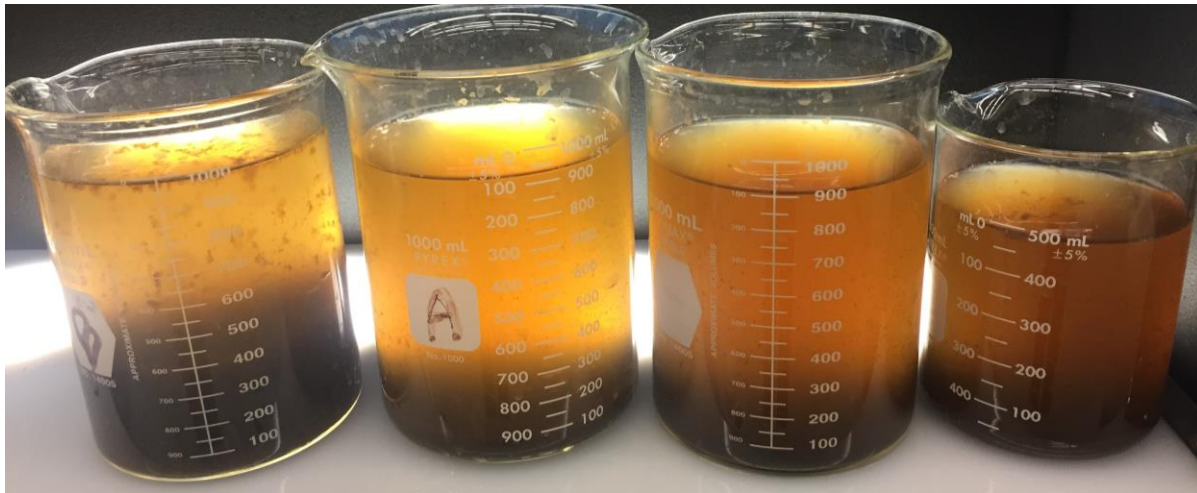


Figure 3 et 4. De Gauche à droite

1^{er} bécher : dosage de 300 µL/L de sulfate ferrique AQ-8810- 20 min de décantation

2nd bécher : dosage de 200 µL/L d'alun AQ-8924- 50 min de décantation

3eme bécher : dosage de 150 µL/L de PAC AQ-8925- 50 min de décantation

4eme bécher : eau clarifiée prélevée dans l'usine et ayant décantée depuis 2h

2. Conclusion

Votre flore bactérienne au niveau de vos SMBR semble débalancée ce qui a une incidence sur la décantation des floccs à la suite de la coagulation et floculation des eaux usées ayant subi préalablement le traitement biologique.

Le temps que le traitement biologique se stabilise à nouveau, nous recommandons un traitement physico-chimique avec le sulfate ferrique (dosage de 300 µL/L) à la place du AQ-8921, la soude pour remonter le pH et votre polymère actuel.

Il sera important de rincer vos lignes d'injection de coagulant au préalable étant donné que le AQ-8921 et le AQ-8810 sont des coagulants non compatibles.

Merci encore pour votre accueil chaleureux,

Céline HUSSER

Directrice-Traitement des eaux municipales et industrielles

Cell : 514-234-3484

Bureau : 450-202-1460

Télec : 450-202-1410

Courriel : chusser@aquasan.ca

