



Le 17 mai 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 AQ-8921 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 à la suite d'un boom de filamenteuses au printemps dans votre traitement biologique.

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](mailto:chusser@aquasan.ca)

<http://aquasan.ca>

*Dépôt Rive Nord  
Usine de traitement des eaux usées  
Le 16 mai 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 lundi 16 mai 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 35 mg/L.

Depuis l'augmentation des températures et la fonte des neiges, vous avez subi un boom de filamenteuses dans votre traitement biologique. En effet la charge organique (N, P et DCO) est presque totalement abattue dans votre étang n1.

Les bactéries aérobies ont donc eu une carence en nutriments dans la chaîne de traitement biologique (autres étangs et SMBR) ce qui a créé des conditions favorables aux bactéries filamenteuses (qui sont des aérobies facultatives).

Ainsi dû à la forte présence de ces bactéries filamenteuses le traitement physico chimique avec le coagulant AQ-8921 et le polymère AQ-8216 est bien moins performant que cet hiver (effet de répulsion des charges dû aux bactéries filamenteuses).

Vous avez déjà connu ce problème au printemps 2021. Pendant plusieurs mois, nous avons été obligés de faire le changement au sulfate ferrique AQ-8810 pour contre le phénomène de répulsion des charges.

Lors de notre visite et d'après nos discussions, les dosages en usine sont :

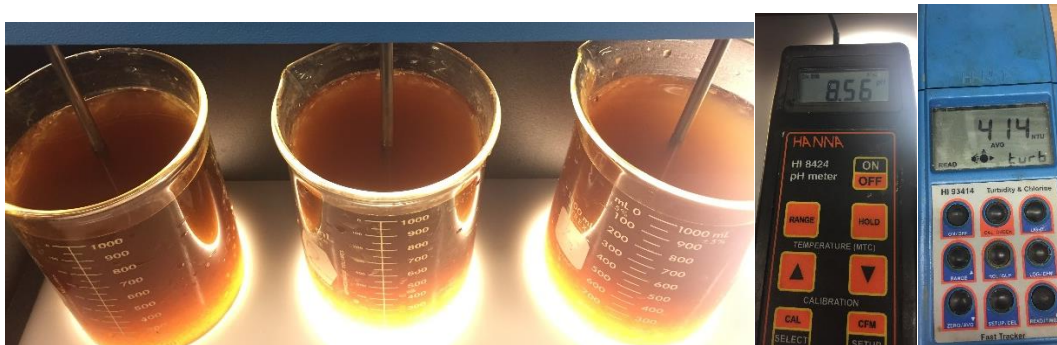
- **0,3 mL/L** de AQ-8921
- 700 mL/min de votre solution de polymère AQ-8216 (estimée plus tard à une concentration de 4g/L)
- Le débit de traitement du lixiviat est de 1100 m<sup>3</sup>/jour
- Le dosage volumétrique de la solution de polymère AQ-8216 est donc très proche de **1mL/L**

Pour comparaison, en février 2022, lors de mes derniers Jar-tests sur les eaux de lixiviation, le traitement respectait toutes les exigences (MES et P total) dès 0,15 mL/L de AQ-8921.

Afin d'effectuer nos 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 3. Eaux brutes d'eaux de lixiviation (filamenteuses visibles à l'œil nu), 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 414 NTU et un pH de 8,56.

## b. Analyses et Résultats

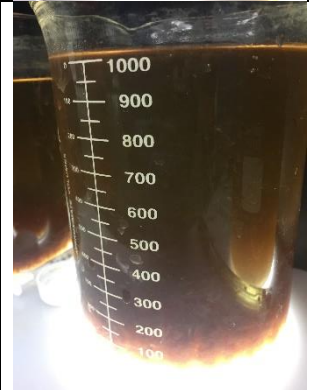
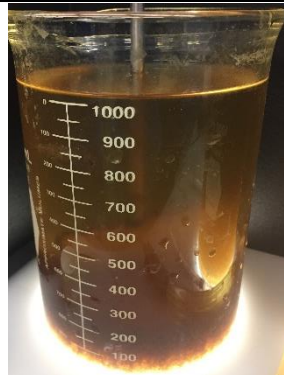
**Tableau 1. Comparaison entre le AQ-8921 et le sulfate ferrique AQ-8810 en combinaison avec le polymère AQ-8216**

| Paramètres                                                                                             | Test 1                                                                               | Test 2                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Dosage du coagulant                                                                                    | AQ-8921 : 300 µL/L                                                                   | AQ-8810 : 300 µL/L                                                                    |
| pH après ajout du coagulant                                                                            | 8,29                                                                                 | 7,30                                                                                  |
| Coagulation                                                                                            |  |  |
| Dosage de polymère AQ-8216—solution du polymère de l'usine (certainement concentration proche de 4g/L) | 1 mL/L                                                                               | 1 mL/L                                                                                |

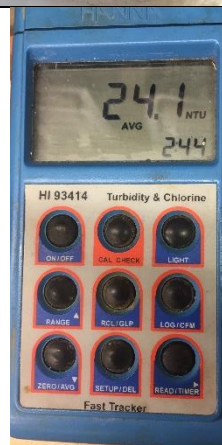
Floculation avec le polymère de l'usine- échantillon de la solution de polymère



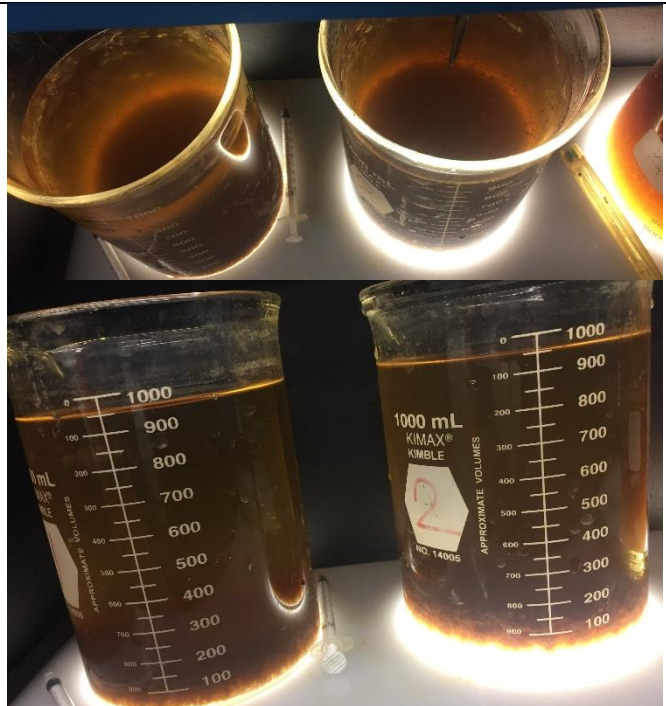
Décantation au bout de 5 min



Turbidité du surnageant au bout de 5 min (NTU)



### Comparaison entre les deux traitements



Dans ce premier Jar-test, nous pouvons observer que les deux traitements sont plus ou moins équivalents. Il n'y a aucun avantage à changer de coagulant pour le sulfate ferrique surtout que le AQ-8810 forme plus de boues et acidifie bien plus les eaux traitées que le AQ-8921.

### Tableau 2 et 3. Vérification du choix du polymère le plus performant pour la floculation en combinaison avec le AQ-8921

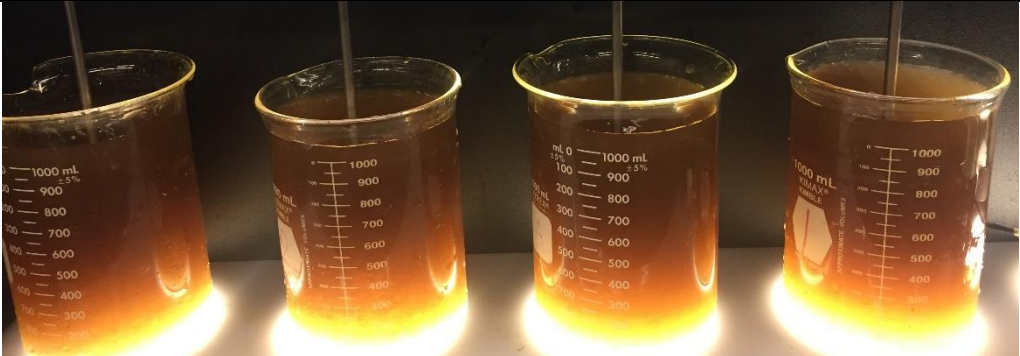
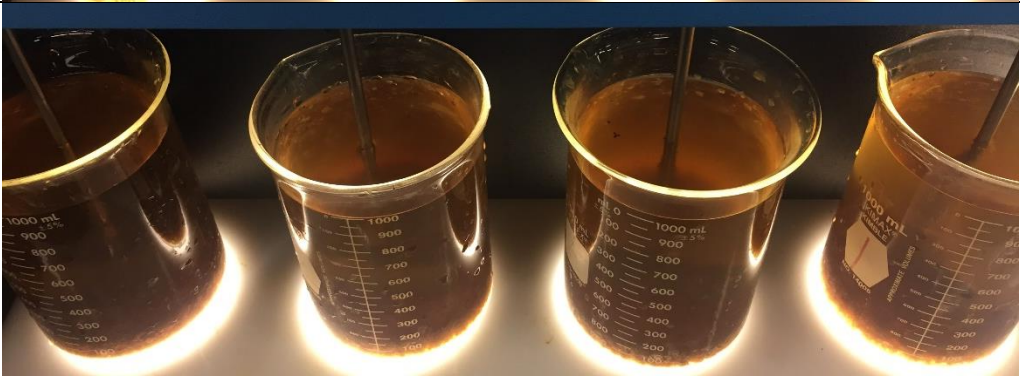
En vue des jar-tests sur vos eaux de lixiviation, j'ai préparé d'avance des solutions de polymères cationiques à 2g/L. En février 2022, j'avais testé des anioniques qui avaient été moins performants. Aussi, le polymère présentement utilisé le AQ-8216 est un polymère cationique.

Étant donné que les premiers tests ont montré aucun avantage de remplacer le coagulant AQ-8921 par le sulfate ferrique AQ-8810, nous avons voulu vérifier dans le 2<sup>nd</sup> test si le polymère AQ-8216 était toujours le plus performant en combinaison avec le AQ-8921 en période de boom de filamenteuses.

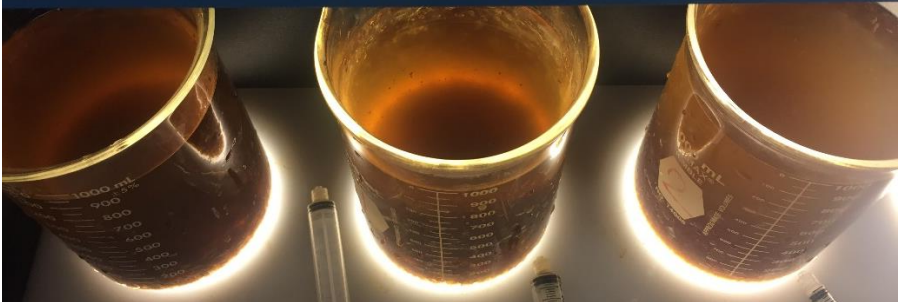
Dans cette série de tests, le dosage du coagulant AQ-8921 a été maintenu à 300 µL/L et le même dosage de polymère a été appliqué pour les 7 polymères testés afin de comparer leur efficacité pour la floculation des eaux de lixiviation.

| Paramètres                         | Test 3            | Test 4            | Test 5            | Test 6            |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Dosage AQ-8921                     | 300 µL/L          | 300 µL/L          | 300 µL/L          | 300 µL/L          |
| Polymère testé (tous de charges +) | AQ-8226 (+)       | AQ-8228 (+)       | AQ-8211 (+)       | AQ-8214 (+)       |
| Dosage polymère (solution à 2g/L)  | 1,0 mL/L = 2 mg/L | 1,0 mL/L = 2 mg/L | 1,0 mL/L = 2 mg/L | 1,0 mL/L = 2 mg/L |



|                                                    |                                                                                      |          |          |          |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Coagulation                                        |    |          |          |          |
| Floculation vue d'ensemble                         |    |          |          |          |
| Décantation après 5 min                            |   |          |          |          |
|                                                    |  |          |          |          |
| Turbidité du surnageant après 5 min de décantation | 22,6 NTU                                                                             | 21,6 NTU | 21,3 NTU | 19,8 NTU |



| Paramètres                                    | Test 7                                                                              | Test 8                                         | Test 9            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
| Dosage AQ-8921                                | 300 µL/L                                                                            | 300 µL/L                                       | 300 µL/L          |
| Polymère testé (tous de charges +)            | AQ-8215 (+)                                                                         | <b>AQ-8216 (+) - même polymère qu'en usine</b> | AQ-8217 (+)       |
| Dosage polymère (solution à 2g/L)             | 1,0 mL/L = 2 mg/L                                                                   | 1,0 mL/L = 2 mg/L                              | 1,0 mL/L = 2 mg/L |
| Floculation                                   |   |                                                |                   |
| Décantation au bout de 5 min                  |  |                                                |                   |
| Turbidité de l'eau clarifiée au bout de 5 min | 31,5 NTU                                                                            | <b>16,2 NTU</b>                                | 44,8 NTU          |

Aux mêmes dosages, parmi les 7 polymères testés, c'est le polymère cationique AQ-8216 que vous utilisez déjà en usine qui a le mieux performé pour la floculation de vos eaux de lixiviation.

Dans ce test de comparaison nous étions en sous dosage de polymère versus l'usine.

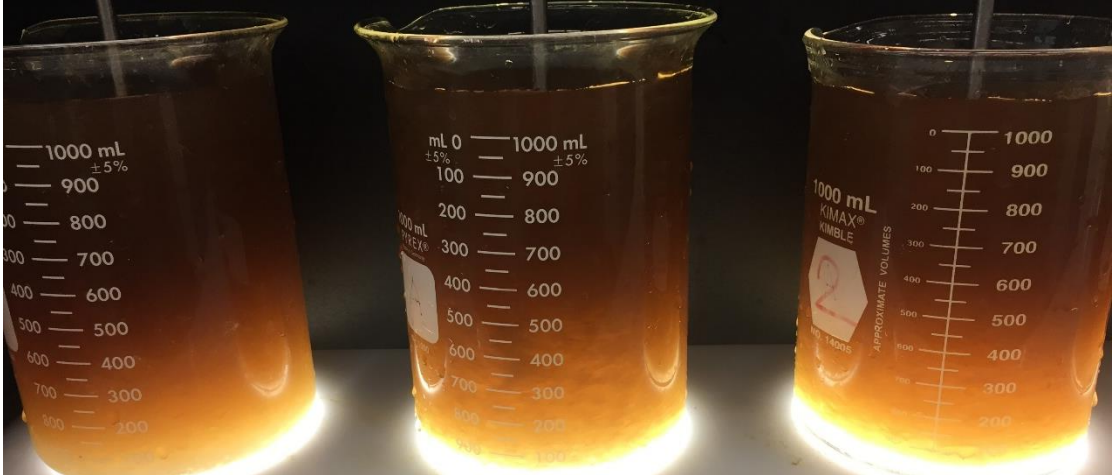
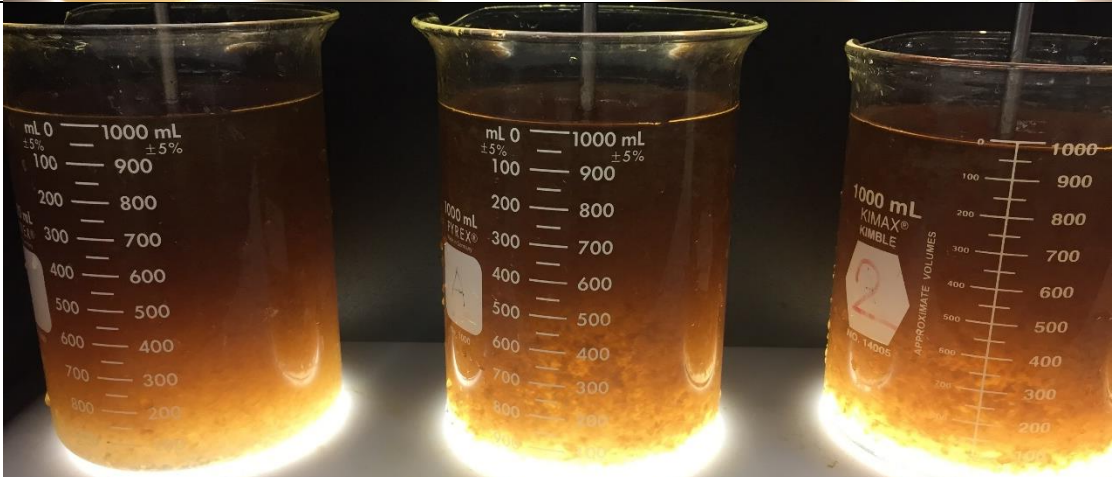
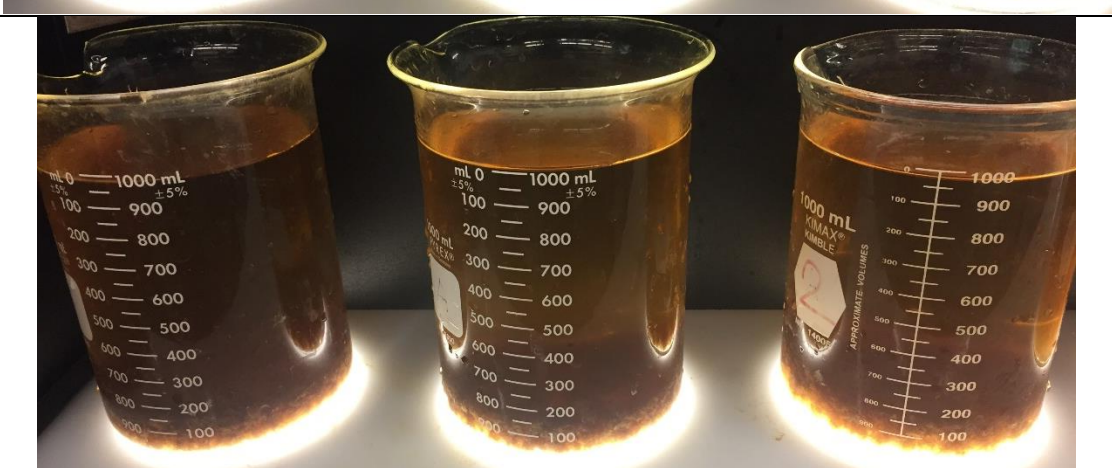
En effet, nous avons dosé 1mL/L d'une solution à 2g/L soit 2 mg/L.

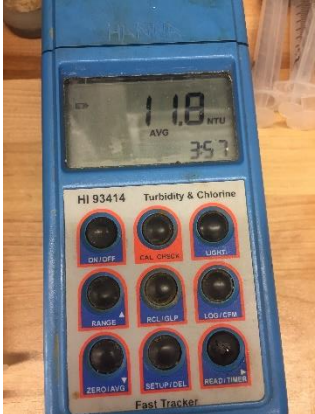
Or, lors de nos échanges, nous avons appris que votre solution de polymère AQ-8216 en usine serait plus proche d'une concentration de 4g/L que de 2g/L.

Ainsi votre dosage usine est de 4mg/L soit deux fois plus que lors de ces Jar-tests de comparaison des polymères.

Dans la dernière série de test, nous avons 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 4. Courbe de dosage du polymère AQ-8216**

| Paramètres                   | Test 10                                                                              | Test 11           | Test 12           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Dosage de coagulant AQ-8921  | 300 µL/L                                                                             | 300 µL/L          | 300 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 vue d'ensemble   |  |                   |                   |
| Décantation au bout de 5 min |  |                   |                   |

|                                                     |                                                                                    |                            |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |  |                            |                                                                                                  |
| Turbidité de l'eau clarifiée au bout de 5 min (NTU) | 21,6 NTU                                                                           | 13,2 NTU                   | 11,8 NTU<br> |
| MES mg/L                                            | Échantillon #1 = 120 mg/L                                                          | Échantillon #2 = 57,5 mg/L | Échantillon #3 = 40 mg/L                                                                         |

Nous pouvons observer dans cette 4ème série de test que le dosage de polymère a une incidence sur la qualité de l'eau clarifiée. En triplant le dosage du polymère de 1 mL/L à 3 mL/L la turbidité de l'eau clarifiée passe de 21,6 NTU à 11,8 NTU. Nous avons gardé un échantillon de surnageant pour vérifier la concentration de MES afin de s'assurer qu'à ces dosages vous seriez en mesure de respecter votre norme de rejet de 35 mg/L.

D'après les résultats nous sommes proches mais encore plus haut que la norme de rejet à un dosage de 0,3 mL/L de AQ-8921 et un dosage de 3 mL/L de Aq-8216 (solution à 2g/L).

Il va donc falloir continuer à surdosager le coagulant et polymère pour contrer le phénomène de répulsion des charges créé par les filamenteuses.

Tel qu'expliqué lors de la visite, l'incidence du dosage de coagulant AQ-8921 sur la qualité de l'eau est bien plus importante que celle du polymère.

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.

Vous allez optimiser l'ajout du coagulant en changeant la façon de mélanger le coagulant à l'eau de lixiviation. En effet, présentement dans le bassin de coagulation, le coagulant est "brassé" avec l'eau à traiter à l'aide d'une ligne d'air. Cela est loin d'être optimal pour que le coagulant puisse voir toutes les charges à neutraliser dans l'eau de lixiviation. Un mélangeur mécanique serait bien plus approprié.

## 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 35 mg/L de MES et ce même en présence de filamenteuses dans les eaux de lixiviation.

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](mailto:chusser@aquasan.ca)

