Le 9 novembre 2022

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

Sujet : rapport de la visite de service et des tests de floculation de la boue biologique

Madame, Messieurs,

Voici le résumé de la visite de service et de tests labo réalisés hier après-midi sur les boues biologiques alimentant votre presse à vis.

Nous tenons encore à vous remercier de l'intérêt que vous portez aux produits d'***AQUASAN***.

N'hésitez pas à me contacter pour toute question sur ce rapport,

Céline HUSSER, ing.
Directrice
Traitement des eaux usées/municipales

Cel : 514-234-3484
Bureau : 450-202-1460
Téléc : 450-202-1410
Courriel : chusser@aquasan.ca
http://aquasan.ca/

Waste Management

Rapport de visite de service

9 novembre 2022

Préparé par:

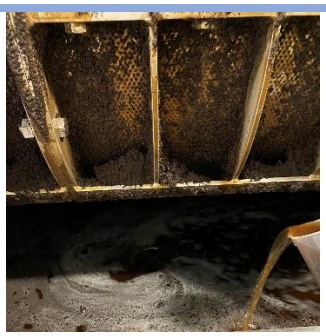
Céline HUSSER

Waste Management

Rapport de visite **2022-11-09**

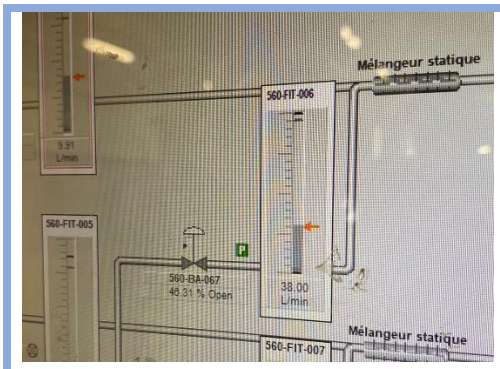
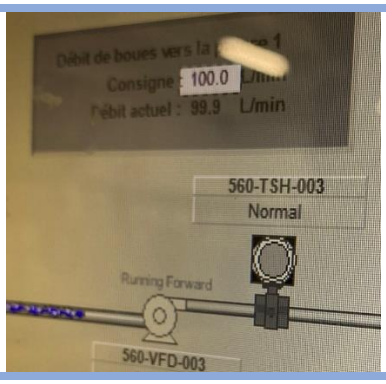
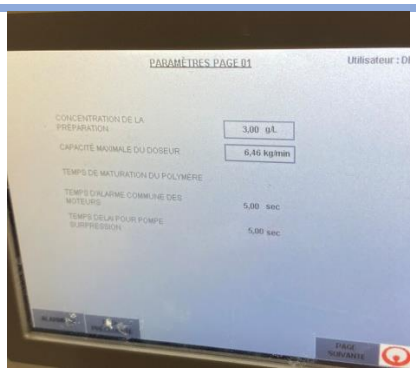
1. Mandat d'Aquasan et déshydratation actuelle des boues biologiques dans l'usine

Aquasan a effectué une visite de service régulière. Votre traitement biologique du lixiviat est à nouveau beaucoup plus stable avec une concentration en biomasse plus constante. Les problèmes de développement bactériens que vous avez connu cet été dans les cuves de maturation du polymère ont été résolus. Les RO sont à nouveau opérationnelles et traitent une partie du perméat qui va être utilisé pour préparer les batchs de polymère. De plus, l'eau du puit (chargée en soufre) passe d'abord dans le traitement avant d'être utilisée pour préparer les solutions de polymères.

Boues à la sortie de la Presse à Vis (très sèches)	Presse à vis en fonctionnement	Echantillon prélevé dans le floculateur	Boue obtenue après avoir mis l'échantillon sur tamis
	 Encore un peu d'accumulation de solides au niveau des pores de la vis		 Belle boule de boues bien formée-Ne colle pas aux gants

Présentement la déshydratation des boues biologiques sur votre presse à vis donne des résultats très satisfaisants. La boue formée est très sèche (comme de la terre) et il y a peu de solides dans le filtrat.

Vous faites beaucoup moins appel à un vacuum truck pour aller pomper la couche de boues qui flotte dans le puisard. Toutefois, comparativement à plus tôt dans l'année la presse fonctionne à 100L/min maintenant alors que vous aviez déjà dû pousser la machine à 180L/min.

		
Débit d'alimentation de la solution de polymère AQ-8216 : 38L/min	Débit de boues vers la Presse : 100L/min	Concentration de la solution de AQ-8216 préparée en usine : 3g/L La vitesse de la vis de l'HydraPol a été validée dernièrement

Lors de ma visite, le dosage en usine de notre polymère cationique AQ-8216 était donc de 38 mL/L de la solution à 3g/L ou encore 114 mg/L.

Cela est bien moins que lors de nos essais du mois de mai dernier où le dosage usine du AQ-8216 était de 67mL/L d'une solution à 3g/L ou encore 201 mg/L.

2. Procédure : Méthode et Matériels

Le 18 mai 2022 nous avions refait l'exercice de comparaison de notre gamme de polymères cationiques afin de vérifier si le AQ-8216 était toujours encore le polymère le plus efficace pour floculer vos boues (biologiques et métalliques). Au total 10 polymères cationiques différents avaient été testés et ce dans plusieurs types de boues (boues Multiflow, mélange de boues Biologiques/Multiflow et boues biologiques seules).

Lors de notre visite de service d'urgence du mois de juillet, nous avions également à nouveau comparé le AQ-8216 à 3 autres polymères cationiques.

Lors de ma visite du 8 novembre, j'avais préparé deux autres polymères en plus du AQ-8216 soit le AQ-8215 et le AQ-8218 qui avaient donné les meilleurs résultats parmi tous les polymères testés en mai et juillet dernier.

La veille de mon arrivée, vous aviez reparti le traitement à l'usine d'abattement du Zinc (Multiflow) mais vous avez eu malheureusement un bris mécanique au niveau du polymère en émulsion ce qui fait que je n'ai pas pu effectuer de tests sur des boues métalliques ou sur un mélange boues biologiques+ boues métalliques.

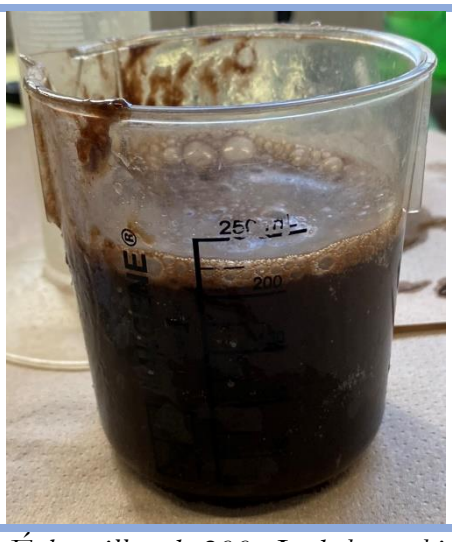
Les tests de floculation des boues en labo ont seulement pu être réalisés sur des boues biologiques.

Une procédure standard d'évaluation de la performance des polymères pour le conditionnement des boues a été utilisée, soit le drainage sur tamis. Deux intervalles de temps ont été retenus : 10 et 30 secondes. Une évaluation visuelle du filtrat ainsi que de la turbidité ont été relevées. La consistance des boues a été évaluée selon une échelle prédéfinie **(voir la légende au bas du tableau des résultats)** ainsi que sur la consistance du gâteau.

La méthode utilisée consiste à prélever 200 mL de boues dans un verre et de mélanger ces boues avec un polymère dans un autre verre 10 fois afin de simuler le temps de contact entre la boue et le polymère.

J'ai comparé mes 3 solutions de polymères préparées la veille à une concentration de 2g/L au dosage appliqué en usine. Étant donné que votre solution est à 3g/L et les miennes sont à 2g/L, le dosage usine avec les solutions à 2g/L devient **57 mL/L ou encore environ 11 mL/200 mL de boues** (versus 38 mL/L pour des solutions à 3g/L).

Chaudière de boues biologiques remise par Marc-André



Échantillon de 200mL de boues biologiques sur lequel les tests de floculation sont réalisés

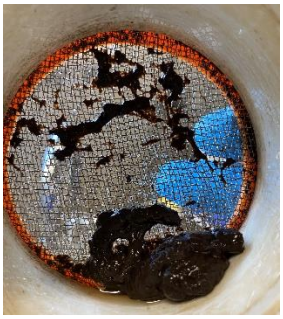
100% Boues biologiques

Tableau 1 : Floculation des boues biologiques- comparaison de notre solution de AQ-8216 versus le AQ-8215 et le AQ-8218 au dosage usine (57mL/L) et à un dosage supérieur (75 mL/L)

Polymère	Dosage (mL/L)	Volume (mL)		Formation		Propreté du tamis	Filtrat (NTU)	Notes
		10 s	30 s	Floc	Boues			Photos
AQ-8216	57	178	184	3	4	3+	581	Série 1
AQ-8216	75	210	216	3	4	3+	145	Série 2
AQ-8215	57	196	200	2	3	4	210	Série 3
AQ-8215	75	196	204	2	2	2-	233	Série 4
AQ-8218	57	170	176	2	2	1	759	Série 5

Formation du floc : 1. Pas de floc; **2.** Petits flocs; **3.** Floc bien formé, présence d'eau; **4.** Gros floc, solide.
Formation des boues : 1. Boues liquides; **2.** Boues collantes; **3.** Boues légèrement mobile; **4.** Boues faciles à déplacer.
Propreté du tamis : 1. Tamis invisible; **2.** Tamis peu visible; **3.** Tamis dégagé; **4.** Tamis complètement dégagé.

Série	Flocs	Filtrat	Tamis	Turbidité filtrat
Série 1 AQ-8216 57 mL/L Dosage usine			Boues ne collent pas dans le tamis	Filtrat foncé mais ne semble pas contenir de solides

Série 2 AQ-8216 A plus haut dosage 75mL/L				
Série 3 AQ-8215 dosage usine				

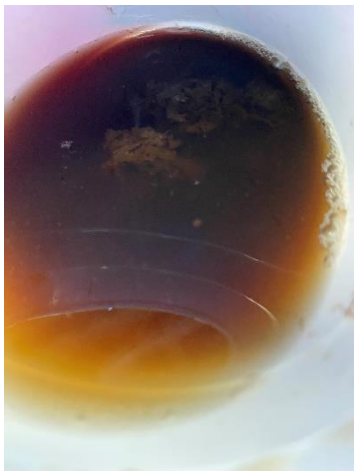
Série 4 AQ-8215 Plus haut dosage				
Série 5 AQ-8218				

Fig.1 : Test sur les boues 100% biologiques- comparaison du AQ-8216 au AQ-8215 et au AQ-8218

A plus haut dosage en laboratoire (75 mL/L versus 57 mL/L), le **AQ-8216** permet de filtrer plus d'eau (donc les boues sont moins mouillées) et la qualité du filtrat en termes de turbidité est bien meilleure.

Augmenter le dosage du **AQ-8216 en usine** ne serait pas forcément intéressant économiquement pour vous étant donné que vous êtes déjà très satisfaits de la siccité des boues obtenues à la sortie de la presse à vis (disposition sur site donc cout de disposition très faible) et que vous n'observez pas de boucle de concentration en solides dans votre traitement à la suite du retour du filtrat de la presse à vis en tête de traitement.

Le polymère **AQ-8215** au dosage de l'usine donne des résultats légèrement meilleurs que le **AQ-8216** (un peu plus d'eau extraite et le filtrat a une meilleure turbidité). Toutefois, lorsqu'on augmente le dosage du **AQ-8215** nous perdons la floculation des boues car les boues deviennent très collantes et obstruent le tamis (donc obstruerons les pores de la presse). Ce polymère **AQ-8215** qui a un poids moléculaire plus élevé que le **AQ-8216** pardonnerait moins en opération que le **AQ-8216** car sa plage de fonctionnement serait plus restreinte. Je ne recommande donc pas le changement de polymère au AQ-8215.

Le **AQ-8218** (qui est également un polymère à haut poids moléculaire comme le AQ-8215) donne des résultats de floculation très médiocres au dosage de l'usine.

Bianca m'avait demandée de valider en labo si ajuster le pH des boues biologiques au-dessus de 8 pouvait permettre une meilleure floculation avec notre polymère AQ-8216. En effet, un autre fournisseur de polymères vous a recommandé de rajouter cette étape d'ajustement du pH des boues uniquement biologiques afin que son polymère performe mieux.

Vos boues biologiques ont un pH proche de 7,15.

J'ai utilisé de la soude caustique standard (concentration de 50%) pour ajuster le pH des boues biologiques. Vos boues biologiques ont très peu de pouvoir tampon. En mettant 2 gouttes de NaOH dans 200 mL de boues, le pH augmente à 10,4 et en ajoutant juste 1 goutte de NaOH 50%, le pH monte tout de même à 9,64.

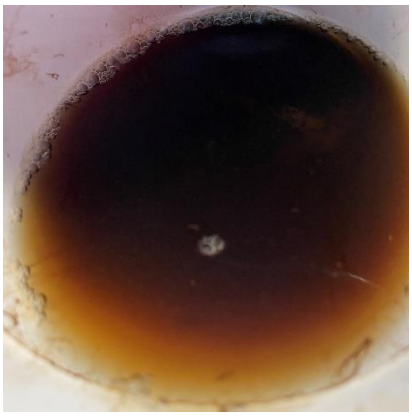
Il serait donc très difficile d'ajuster le pH des boues à 8 en usine avec de la soude caustique 50% standard.

pH des boues biologiques	pH après avoir ajouté 2 gouttes de NaOH 50% dans 200 mL de boues	pH après avoir ajouté 1 goutte de NaOH 50% dans 200 mL de boues

Tableau 2 : Augmentation du pH des boues biologiques avec de la soude avant l'ajout du polymère AQ-8216

Polymère	Dosage (mL/L)	Volume (mL)		Formation		Propreté du tamis	Filtrat (NTU)	Notes Photos
		10 s	30 s	Floc	Boues			
AQ-8216 au dosage de l'usine après avoir augmenté le pH des boues à 9,6	57	180	186	3	3	3	214	Série 6

Formation du floc : 1. Pas de floc; **2.** Petits flocs; **3.** Floc bien formé, présence d'eau; **4.** Gros floc, solide.
Formation des boues : 1. Boues liquides; **2.** Boues collantes; **3.** Boues légèrement mobile; **4.** Boues faciles à déplacer.

Série	Flocs	Filtrat	Tamis	Turbidité filtrat
Série 6 **AQ-8216 Dosage usine après avoir augmenté le pH des boues à 9,6**				

1. Conclusion

La conclusion de ma visite de hier est que le polymère AQ-8216 est celui de notre gamme qui permet les meilleurs résultats de floculation de vos boues biologiques. Il est le plus versatile (plage de fonctionnement plus large).

Nous ne recommandons pas d'ajuster le pH des boues biologiques avec de la soude caustique. Cela rendrait le traitement encore plus dispendieux sans parler des difficultés au niveau opérationnel à doser adéquatement la soude caustique dans des boues avec très peu de pouvoir tampon. De plus, nous n'observons aucun avantage notable au niveau de la floculation des boues avec le AQ-8216 après ajustement du pH des boues biologiques. Un pH du filtrat de la presse trop élevé pourrait engendrer des problèmes/ un débalancement au niveau de votre traitement biologique.

Il me fera plaisir de revenir prochainement faire d'autres tests labo de floculation des boues avec notre gamme de polymères une fois que vous aurez produit des boues métalliques.

N'hésitez pas à me contacter pour toute question,

Cordialement,

Céline HUSSER, ing.
Directrice
Traitement des eaux usées/municipales

Cel : 514-234-3484
Bureau : 450-202-1460
Téléc : 450-202-1410
Courriel : chusser@aquasan.ca
http://aquasan.ca/