Le 18 mai 2022

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

À l'attention de Marc-André Loiselle
Copie à Adriana Milena Correa
Et Bianca Bouchar

Sujet : rapport de la visite de service

Monsieur et Mesdames,

Voici le résumé de la visite de service et de nos tests de floculation des boues réalisés mercredi dernier sur les deux types de boues (boues biologiques et boues du Multiflow) de l'usine de traitement des eaux usées de Waste Management.

Nous tenons encore à vous remercier de l'intérêt que vous portez aux produits d'***AQUASAN***. Pour de plus amples renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Arianne Poissant, stagiaire en traitement des eaux
Courriel : ingteam@aquasan.ca

Sous la supervision de

Céline HUSSER ing.

Directrice
Traitement des eaux usées/municipales

http://aquasan.ca/

Waste Management

Rapport de visite de service

18 mai 2022

Préparé par:

Arianne POISSANT
Céline HUSSER

1. Procédure : Méthode et Matériels

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.

Sept des dix polymères sont de type polyacrylique en poudre et dilués à des concentrations de 2,0 g/L. Les trois autres polymères sont des polymères en émulsion dilués à des concentrations de 5 g/L.

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.

Fig.1 &2 : Pores bouchés de la presse à vis.

2. Analyses et résultats

MÉLANGE BOUE du Multiflow 20% / BOUES Biologiques 80%

Il nous a été fait savoir que le débit de boues vers la presse était de 100 L/min. Il y avait aussi une moins grande quantité de MES et donc une moins grande production de boues qu'à l'accoutumé. De plus, le dosage d'usine d'AQ-8216 était de 67 mL/L. Étant donné que la concentration du polymère AQ-8216 préparé en usine est de 3g/L, le dosage réel de polymère est de 201 mg/Litre de boues.

Le tableau 1 présente les résultats des différents essais à 10 mL de polymère par 200 mL de boues (ou encore 50 mL/L) pour un mélange de 20% de boue du multiflow et 80% de boues biologiques. Vu que nos polymères sont préparés à une concentration de 2g/L, cela correspond à un dosage réel de 100 mg/litre de boues soit 2 fois moins qu'en usine.

Fig.3 : Chaudière de boues biologiques (gauche) & Chaudière de boue du multiflow (droit)

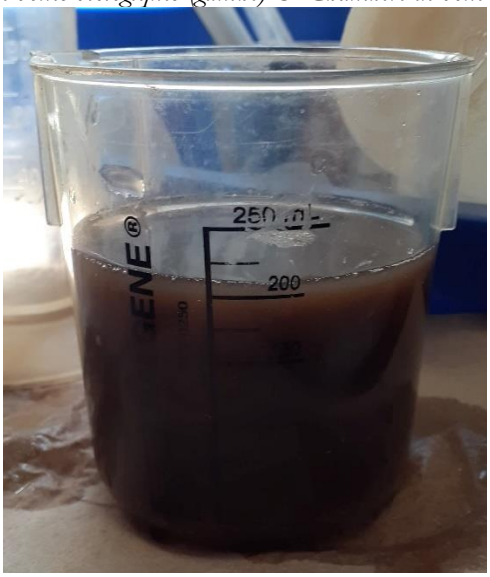


Fig.4 : Mélange de boues (160 mL de boue biologiques + 40 mL de boue du multiflow) sur lesquels les tests sont faits

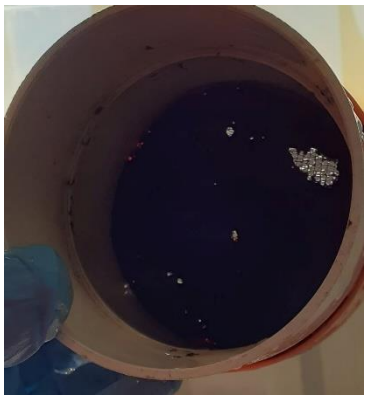
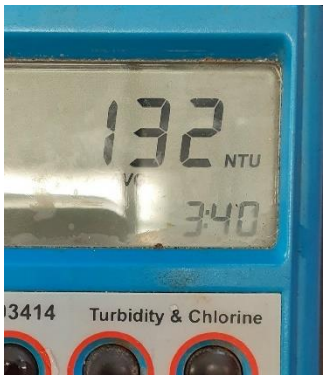
Tableau 1 : Sélection des polymères de la gamme Aquasan sur le mélange de boue 20% multiflow/80% boues biologiques

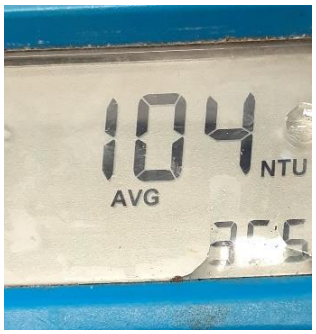
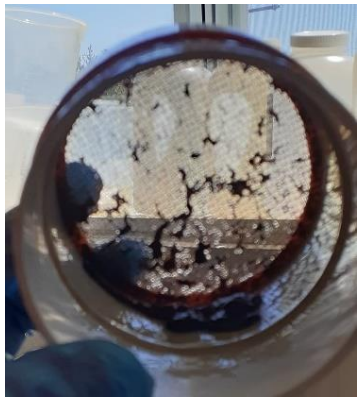
Polymère	Dosage (mL/L)	Volume (mL)		Formation		Propreté du tamis	Filtrat (NTU)	Notes Photos
		10 s	30 s	Floc	Boues			
Polymères en poudre								
AQ-8216	50	186	186	3	3+	3	72,1	Série 1
AQ-8226	50	-	-	-	-	-	-	Série 2
AQ-8228	50	176	188	2	2	1	132	Série 3
AQ-8211	50	-	-	-	-	-	-	Série 4
AQ-8214	50	182	186	3	2	2	26*	Série 5
AQ-8215	50	184	186	3	3	3-	104	Série 6
AQ-8217	50	192	194	3	2	3-	128	Série 7
Polymères en émulsion								
AQ-8560	50	186	190	3	2+	2+	103	Série 8
AQ-8561	50	194	198	4	2+	2+	104	Série 9
AQ-8565	50	-	-	-	-	-	-	Série 10

* Il y avait décantation dans la fiole lors de la prise de mesure

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				

Série 2 AQ-8226		--	--	--
Série 3 AQ-8228				
Série 4 AQ-8211		--	--	--
Série 5 AQ-8214				 Décantation dans la fiole

Série 6 AQ-8215				
Série 7 AQ-8217				
Série 8 AQ-8560				

Série 9 AQ-8561				
Série 10 AQ-82565		--	--	--

Fig.5 : Tests avec les 10 polymères de la gamme Aquasan sur le mélange à 20% boues du Multiflow/80% boues biologiques

Nous pouvons observer lors de cette première série de tests que mise à part trois des polymères, soit le AQ-8226, le AQ-8211 et le AQ-8565, tous les polymères ont réussi à floculer le mélange de boues à un dosage de 50 mL/L soit 100 mg/L.

Le polymère AQ- 8216 qui est utilisé en usine donne les meilleurs résultats avec la formation d'une belle boue qui ne colle pas au tamis

Fig.6 : Boue formée avec un dosage de 50 mL/L de AQ-8216

Les deux polymères en émulsion qui ont réussi à floculer les boues, soit le AQ-8560 et le AQ-8561, donnent de meilleurs résultats que certains autres polymères, mais ne se démarquent pas de l'AQ-8216 qui est déjà utilisé en usine. Il n'a donc aucun bénéfice à changer de type de polymères étant donné que vos installations sont conçues pour fonctionner avec du polymère sec (HydraPol) et non de l'émulsion.

MÉLANGE BOUE du Multiflow 20% / BOUES Biologiques 80%

Afin de vérifier si le dosage utilisé est encore le meilleur pour le polymère AQ-8216, un 2e test a été fait sur le mélange de boues à 20% de boues du Multiflow et 80% de boues biologiques. Dans ce test, c'est le dosage du polymère AQ-8216 qui varie.

Tableau 2 : Floculation du mélange de boues en changeant le dosage de l'AQ-8216

Polymère	**Dosage** (mL/L)	**Volume** (mL)		**Formation**		**Propreté du tamis**	**Filtrat** (NTU)	**Notes**
		10 s	**30 s**	**Floc**	**Boues**			**Photos**
AQ-8216	37,5	168	170	2	3	1	133*	Série 11
AQ-8216	50	186	186	3	3	3	72,1	Série 12
AQ-8216	75	190	191	4	3	3	50,8	Série 13
AQ-8216	100	196	198	4	2	2+	38,1	Série 14

* Il y avait décantation dans la fiole lors de la prise de mesure

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 11 AQ-8216				Il y avait décantation dans la fiole
Série 12 AQ-8216				
Série 13 AQ-8216				
Série 14 AQ-8216				

Fig.7 : Test sur les différents dosages de AQ-8216 pour le mélange de boues 20% Multiflow/80% biologiques

Lors de ce 2e test, nous pouvons observer que pour le mélange de boues, il y a sous-dosage à 37,5 mL/L et surdosage à 100 mL/L. En effet, pour un dosage de 37,5 mL/L de polymère, la floculation est moins efficace que pour les autres dosages. Bien que la turbidité soit la plus élevée des 4 dosages, il se peut qu'elle soit encore plus élevée que ce qui a été trouvé puisqu'il y avait décantation dans la fiole. Pour le dosage de 100 mL/L, on se retrouve plutôt en surdosage. À ce dosage, la turbidité est la plus basse avec une valeur de 38,1 NTU. En revanche, la boue qui est formée avec ce dosage était la plus collante. Cette boue collait même dans le verre utilisé pour reproduire le temps de contact entre les boues et le polymère.

Fig.8 : Boue formée avec le surdosage de 100 mL/L d'AQ-8216 collant sur le verre

Le meilleur dosage est de 75 mL/L. À ce dosage, la turbidité est de 50,8 NTU et la formation du floc et des boues est très belle. À un dosage de 50 mL/L, on obtient plutôt une turbidité de 72,1 NTU.

BOUE 100% Boues biologiques

Tableau 3 : Floculation des boues biologiques en changeant le dosage de l'AQ-8216

Polymère	Dosage (mL/L)	Volume (mL)		Formation		Propreté du tamis	Filtrat (NTU)	Notes Photos
		10 s	30 s	Floc	Boues			
AQ-8216	50	198	200	3	2	2+	261	Série 15
AQ-8216	75	204	206	3	3	3	127	Série 16
AQ-8216	100	196	198	4	4	3	78,6	Série 17

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.

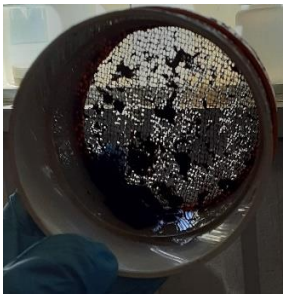
Série	Flocs	Filtrat	Tamis	Turbidité filtrat
Série 15 AQ-8216				
Série 16 AQ-8216				
Série 17 AQ-8216				

Fig.9 : Test sur les différents dosages de AQ-8216 pour les boues 100% biologiques

Pour les boues 100% biologiques, on se retrouve en sous-dosage pour les dosages de 50 mL/L et de 75 mL/L. Les boues obtenues avec ces dosages sont collantes bien que leur floculation soit similaire à celle obtenue pour un dosage de 100 mL/L qui est le meilleur résultat. À un dosage de 100 mL/L, on obtient la turbidité la plus faible et les plus belles boues entre les trois dosages qui ont été testés. Ce dosage de 100 mL/L correspond au dosage de l'usine de 200 mg/L étant donné que notre solution de polymère est de 2g/L. Ainsi, votre dosage usine est Ainsi, votre dosage usine est parfait étant donné que vous déshydratiez juste de la boue biologique la journée de nos tests.

3. Conclusion

Plusieurs polymères ont été testés à un dosage de 50 mL/L soit 100 mg/L sur un mélange de 20% de boues du Multiflow et 80% de boues biologiques. Les polymères étaient de type en émulsion et en poudre. Bien que la plupart des polymères aient réussi à former des flocs, le polymère AQ-8216 qui est utilisé en usine est encore le meilleur.

Pour ce qui est du dosage à utiliser pour ce mélange de boues, le meilleur résultat est obtenu à 75 mL/L soit 150 mg/L pour une turbidité de 50,5 NTU. En comparaison, à 50 mL/L, la turbidité était de 72,1 NTU.

Avec un mélange composé à 100% de boues biologiques, le dosage à utiliser afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles est de 100 mL/L soit 200 mg/L. On constate donc qu'il y a une différence de dosage optimal selon la composition des boues à traiter.

N'hésitez pas à me contacter pour toute question,

Cordialement,

Arianne Poissant
Stagiaire en traitement des eaux
Courriel : ingteam@aquasan.ca