



Le 9 Décembre 2021

Waste Management Sainte-Sophie
2535 1ere Rue
Sainte-Sophie QC
J5J 2R7

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

À l'attention de :
Marc-André Loiselle
Gabriel Rondeau
Olivier Cyr Delforge
Marc-Olivier Locas

Sujet: Rapport d'essai des polymères Aquasan

Messieurs,

Pour faire suite aux essais réalisés hier à vos installations, je vous fais parvenir un rapport concernant mes essais avec les polymères Aquasan pour la déshydratation des boues de votre système biologique combinées avec les boues du Multiflow.

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 usées

Cell : 514-234-3484
Bureau : 450-510-4415
Télec : 450-510-3038
Courriel : chusser@aquasan.ca

<http://aquasan.ca>

*WM - site de Sainte-Sophie
Usine d'épuration
Le 8 décembre 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) 970 - 9913
Fax : (450) 202-1410

Table des matières

1. La déshydratation chimique des boues :

- a. Procédure : Méthode et Matériels
- b. Analyses et Résultats
- c. Conclusion

a. Procédure : Méthode & 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 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.

Les polymères sont de type polyacrylamide en poudre et dilués à des concentrations de 2,0 g/L. J'ai testé 6 polymères de charges cationiques et 2 polymères de charges anioniques. Pour votre information le choix du polymère AQ-8218 avait été déterminé suite à des tests préliminaires à l'été 2019 qui avaient été repris en octobre 2020 sur des boues du RBS et du Multiflow et mélanges. Le polymère AQ-8218 avait le mieux performé parmi tous les polymères testés sur les boues du Multiflow seules, les boues du RBS seules et des ratio 50/50 et 25 boues RBS/75 Boues Multiflow.

Depuis l'opération du nouveau traitement biologique (réacteur totalement aérobie suivi d'une Ultra Filtration), le perméat envoyé au Multiflow contient très peu de MES. Cela induit des dosages de chimiques (sulfate ferrique, aluminat et polymère) bien moindres que ceux appliqués en 2020 et antérieurement.

Depuis la mise en route du nouvel équipement de déshydratation (une presse à vis) et l'usage du polymère sec AQ-8218, vous avez constaté que vous êtes en mesure de déshydrater les boues biologiques avec ce polymère mais dès que vous combinez les boues biologiques avec un peu de boues du Multiflow les pores de la presse à vis se bouchent.

Vu vos constatations en usine, il s'avère que la boue à déshydrater a changé de nature et le polymère AQ-8218 n'est plus le meilleur choix pour sa déshydratation. Des tests en laboratoire étaient donc nécessaires.



Fig. 1 : Pores de la presse à vis. Celle-ci avait été nettoyée en profondeur la veille de ma venue à la suite de problèmes de colmatage des pores

b. Analyses et Résultats :

MÉLANGE BOUES du Multiflow 30%/ BOUES Biologiques 70%

Gabriel m'a fait savoir qu'en moyenne vous envoyez un débit de 80 Litres/min de boues biologiques à la presse. Vous êtes en mesure d'envoyer également entre 25-35 Litres/min de boues du Multiflow (votre pompe ne peut pas aller plus bas que 20 Litres/min).

Je me suis donc basée sur le pire scénario pour vous présentement (le plus de boues du Multiflow) pour requalifier nos polymères à savoir un mélange 30% boues Multiflow/70% boues biologiques.

Le tableau 1 présente les résultats des différents essais à 10 mL de polymère par 200 mL de boues ou 50 mL/L ou encore 100 mg/L (dosage appliqué pour débiter les essais) sur **ce mélange de boues**. Il s'agissait du dosage optimal déterminé lors des tests précédents.

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



Fig. 1 et 2 : Chaudière de boues du biologique (celle de gauche) et du Multiflow (celle de droite)

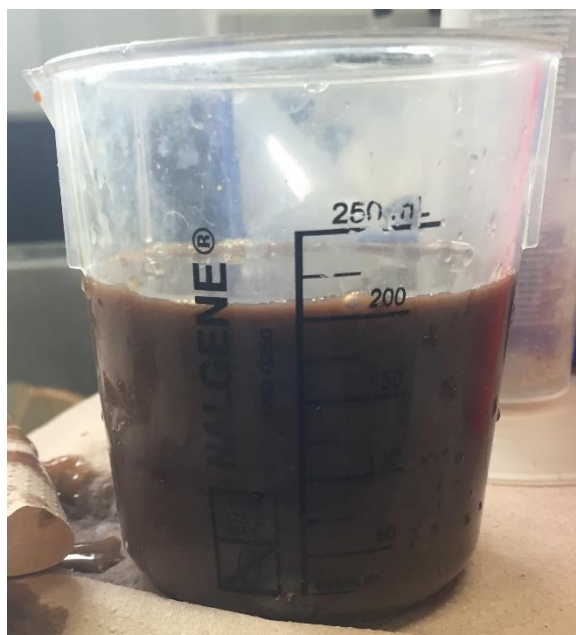


Fig. 3 : Mélange de boues (140 mL boues biologiques+ 60 mL Boues Multiflow) sur lequel les tests sont effectués

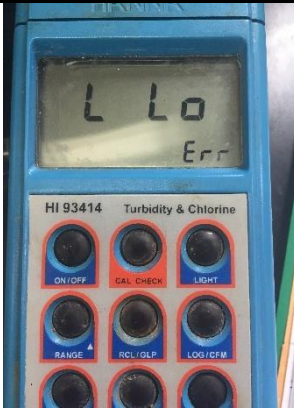
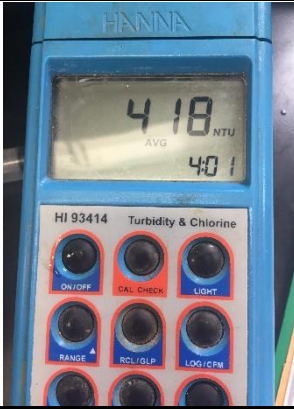
Tableau 1. Sélection des polymères de la gamme Aquasan sur le mélange de boues 30% multiflow/70% boues biologiques

Polymère (charge)	Dosage	Volume Drainage (mL)		Formation		Propreté Tamis	Filtrat	Notes
		10 sec	30 sec	Floc	Boues		NTU	Photos
AQ-8218 (+)	50,0	--	--	1	-	-	-	Série 1
AQ-8216 (+)	50,0	98	132	2+	1	1+	≥1000	Série 2
AQ-8215 (+)	50,0	--	--	1	-	-	-	Série 3
AQ-8214 (+)	50,0	80	104	2	1	1	418	Série 4
AQ-8228 (+)	50,0	--	--	1	-	-	-	Série 5
AQ-8226 (+)	50,0	--	--	1	-	-	-	Série 6
AQ-8118 (-)	50,0	--	--	1	-	-	-	Série 7
AQ-8117 (-)	50,0	--	--	1	-	-	-	Série 8

Formation du floc : 1. pas de floc 2. petit floc, se brise facilement 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 facile 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-8218 50 mL/L	 Eau reste bloquée dans les boues	--	--	--
Série 2 AQ-8216 50 mL/L	 Belle séparation Solide/Liquide			 Turbidité supérieure à la lecture max de mon turbidimètre portatif soit ≥ 1000 NTU
Série 3 AQ-8215 50 mL/L		--	--	--
Série 4 AQ-8214 50 mL/L			 Tamis totalement bouché	

Série 5 AQ-8228 50 mL/L		--	--	--
Série 6 AQ-8226 50 mL/L		--	--	--
Série 7 AQ-8118 (-) 50 mL/L		--	--	--
Série 8 AQ-8117 (-) 50 mL/L		--	--	--

Figure 4. Tests avec les 8 polymères de la gamme Aquasan sur le mélange 30% boues multiflow/ 70% boues biologiques

Nous pouvons observer lors de cette première série de tests que mise à part le AQ-8216 et le AQ-8214 aucun polymère n'est en mesure de flocculer ce mélange de boues à ce dosage de 50mL/Litre. Le AQ-8216 ayant permis une floculation des boues produit un filtrat très sale.

Le AQ-8214 qui a également permis une floculation des boues colmate complètement le tamis avec des boues très collantes.

Nous pouvons donc conclure qu'à un dosage de 50mL/Litre de boues nous sommes en sous dosage de polymère pour ce mélange de boues.

De plus, nous pouvons confirmer que le AQ-8218 n'est plus le meilleur polymère pour flocculer vos boues.

MÉLANGE BOUES du Multiflow 30%/ BOUES Biologiques 70% à plus haut dosage

J'ai repris le même exercice avec les 8 polymères mais à plus haut dosage soit 20 mL/200 mL de boues ou encore 100 mL/L de boues (200 mg/L).

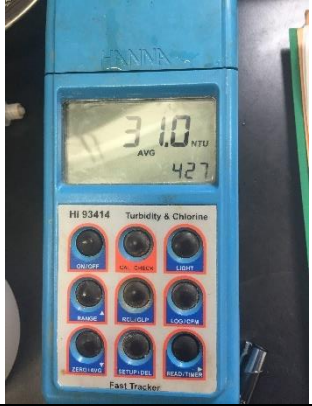
Tableau 2. Floculation des boues avec les 8 polymères Aquasan à plus haut dosage

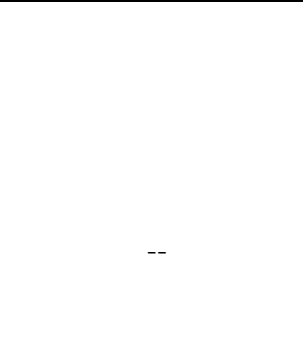
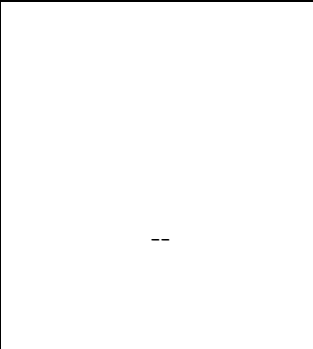
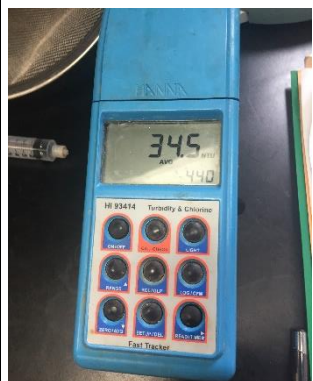
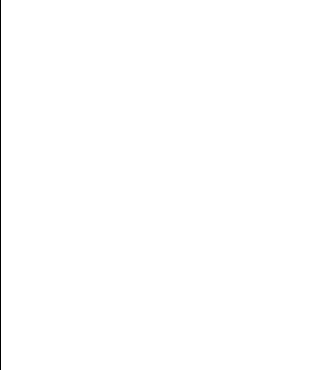
Polymère (charge)	Dosage	Volume Drainage (mL)		Formation		Propreté Tamis	Filtrat NTU	Notes
		10 sec	30 sec	Floc	Boues			
AQ-8218 (+)	100,0	80	120	1+	1	1	184	Série 9
AQ-8216 (+)	100,0	148	175	3+	3+	3+	33,3	Série 10
AQ-8215 (+)	100,0	138	160	4	2	2+	31	Série 11
AQ-8214 (+)	100,0	--	--	1	-	-	-	Série 12
AQ-8228 (+)	100,0	116	158	3	1	1	149	Série 13
AQ-8226 (+)	100,0	150	172	3+	2	2	34,5	Série 14
AQ-8118 (-)	100,0	--	--	1	-	-	-	Série 15
AQ-8117 (-)	100,0	--	--	1	-	-	-	Série 16

Formation du floc : 1. pas de floc 2. petit floc, se brise facilement 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 facile 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 9 AQ-8218 100 mL/L			 Boues collantes qui colmatent complètement les pores de mon tamis	
Série 10 AQ-8216 100 mL/L				
Série 11 AQ-8215 100 mL/L				

Série 12 AQ-8214 100 mL/L	 Formation de flocs type 'cerveau' = boues très collantes- ne seront pas mis sur le tamis pour cette raison			
Série 13 AQ-8228 100 mL/L				
Série 14 AQ-8226 100 mL/L				
Série 15 AQ-8118 (-) 100 mL/L				

Série 16 AQ-8117 (-) 100 mL/L				
---	---	--	--	--

Figure 5. Flocculation du mélange de boues 30% multiflow/ 70% boues biologiques à plus haut dosage (100mL/L)

À part les deux polymères anioniques qui n'ont pas du tout floculé les boues, tous les autres polymères à dosage plus haut ont donné des bien meilleurs résultats que lors de la 1ere série de tests.

Les polymères cationiques AQ-8216 et AQ-8215 sont cependant sortis largement du lot en permettant l'obtention d'une grande quantité de filtrat et de qualité tout à fait acceptable (turbidité ≤ 35 NTU). De plus la boue formée collait peu sur le tamis.

Sachant que certaines journées il se peut que vous n'ayez aucune boue du Multiflow à déshydrater, j'ai effectué une dernière série de tests avec le AQ-8216 et le AQ-8215 sur des boues uniquement biologiques.

TESTS du AQ-8216 et du AQ-8215 sur des boues biologiques seules

Le dosage nécessaire pour floculer les boues uniquement biologiques doit être augmenté à 30mL/200mL de boues ou encore 150 mL/L (= 300 mg/L)

Tableau 3. Flocculation des boues biologiques avec le AQ-8216 et le AQ-8215

Polymère	Dosage (mL/L)	Volume Drainage (mL)		Formation		Propreté	Filtrat	Notes
		10 sec	30 sec	Floc	Boues	Tamis	NTU	Photos
AQ-8216	150	170	196	2	4	4	201	Série 17
AQ-8215	150	168	198	2	4	4	355	Série 18

Formation du floc : 1. pas de floc 2. petit floc, se brise facilement 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 facile à déplacer

Propreté du tamis : 1. tamis invisible 2. tamis peu visible 3. tamis dégagé 4. tamis complètement dégagé

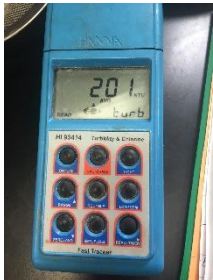
Série	Flocs	Filtrat	Tamis	Turbidité
Série 17 AQ-8216 150 mL/L	 Flocs peu visibles		 Obtention d'une belle boule de boues – tamis complètement dégagé	
Série 18 AQ-8215 150 mL/L				

Figure 6. Floculation des boues biologiques avec les deux polymères présélectionnés à savoir le AQ-8216 et le AQ-8215

c. Conclusion

Le polymère cationique AQ-8216 est celui qui a donné les meilleurs résultats pour la floculation du mélange de boues 30% Multiflow/70% biologiques et ce même à plus bas dosage. Ce polymère est également en mesure de floculer adéquatement les boues biologiques seules.

Nous avons ce polymère disponible en sac de 25 kg si vous désirez d'abord faire un test usine. Je vous reviens sous peu avec sa disponibilité et son prix en format sac de 750 kg.

Merci pour votre chaleureux accueil (toujours un plaisir 😊) et pour plus d'information au sujet des différents polymères, n'hésitez pas à nous contacter.

Céline HUSSER, ing.

Directrice

-Traitement des eaux industrielles et municipales

Cellulaire : (514) 234-3484

Bureau : (450) 202-1460

Courriel : chusser@aquasan.ca

