



kamEAU : Étude d'une technologie émergente de réacteur à biofilm pour l'augmentation de la capacité des étangs aérés



Bernard Patry^{1,2}, Étienne Boutet³, Paul Lessard² et Peter A. Vanrolleghem^{1,2}

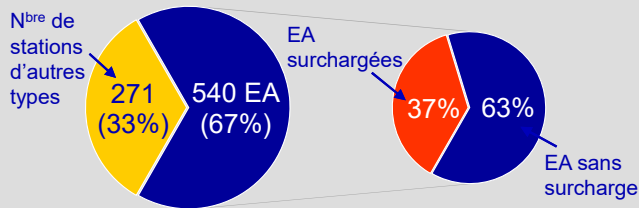
¹ modelEAU, Département de génie civil et génie des eaux, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, 1065 avenue de la Médecine, Québec (QC), G1V 0A6, Canada

² CentrEau, Université Laval, Pavillon Adrien-Pouliot, 1065 avenue de la Médecine, Québec (QC), G1V 0A6, Canada

³ Bionest Technologies inc., 55, 12e Rue, Shawinigan (QC), G9T 5K7, Canada

Contexte

Les étangs aérés (EA) au Québec (données de 2013) :



Pression normative :

Limite en DBO_5C et en MES = 25 g/m^3 + L'effluent ne peut présenter de la toxicité aiguë

Besoin de solutions de mise à niveau

Le projet kamEAU

Finalité :

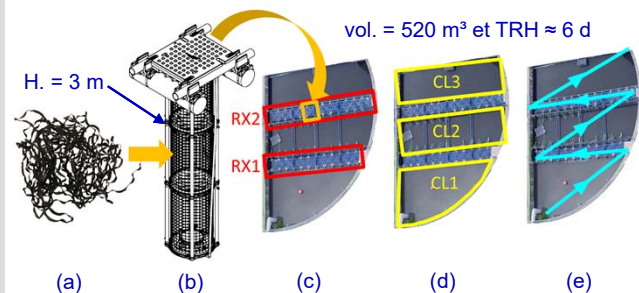
- Démonstration du potentiel de la technologie KAMAK de Bionest pour l'augmentation de la capacité des EA;
- Augmentation de la compréhension des processus clés;
- Optimisation de la technologie.

Objectifs spécifiques abordés :

1. Suivre les performances d'abattement de la matière organique et de nitrification du premier KAMAK pleine échelle;
2. Identifier des causes de problèmes affectant les performances.

Système à l'étude

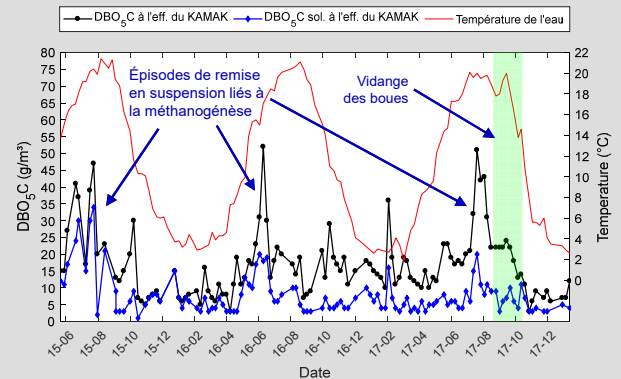
KAMAK pleine échelle de Grandes-Piles, QC :



(a) Support bactérien BIONEST; (b) cellules flottantes; (c) zones aérées de type réacteurs à biofilm RX1 et RX2; (d) zones de sédimentation CL1, CL2 et CL3; (e) schéma d'écoulement

Résultats

Qualité de l'effluent (DBO_5C) :



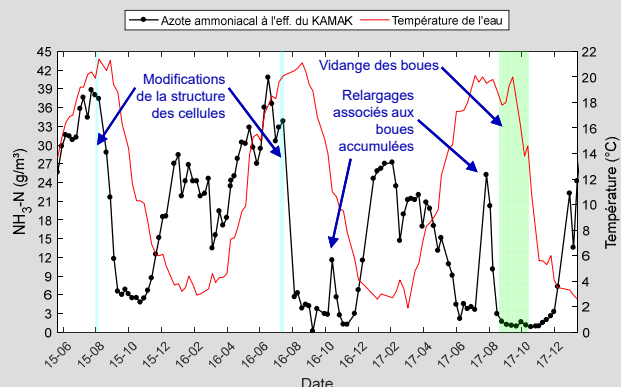
Charge moyenne appliquée

$6 \text{ gDBO}_5\text{C/m}^2\text{-d}$
ou
 $24 \text{ gDBO}_5\text{C/m}^3\text{-d}$

Charge volumétrique typique (modèle de 1^{er} ordre d'Eckenfelder) :

$4 \text{ gDBO}_5\text{C/m}^3\text{-d}$

Qualité de l'effluent (azote ammoniacal) :



À retenir

- La viabilité de la technologie KAMAK pour l'augmentation de la capacité des étangs aérés est démontrée → concentrations moyennes de DBO_5C sous les limites pour une application à fortes charges (6 fois le critère de conception typique pour les EA);
- L'accumulation accélérée de boues liée à la forte charge appliquée au système peut s'avérer problématique de manière périodique en raison des relargages qu'elle entraîne (matière organique et azote ammoniacal associé à la toxicité).