

Étude sur la survie des virus dans les procédés biologiques de traitement

Céline Vaneeckhaute*, Alexis Bernard, Bruno Gaillet
*Chaire de recherche du Canada sur la récupération
des ressources et l'ingénierie des bioproduits

Celine.Vaneeckhaute@gch.ulaval.ca

Alexis.Bernard.3@ulaval.ca

Bruno.Gaillet@gch.ulaval.ca

2020-10-14



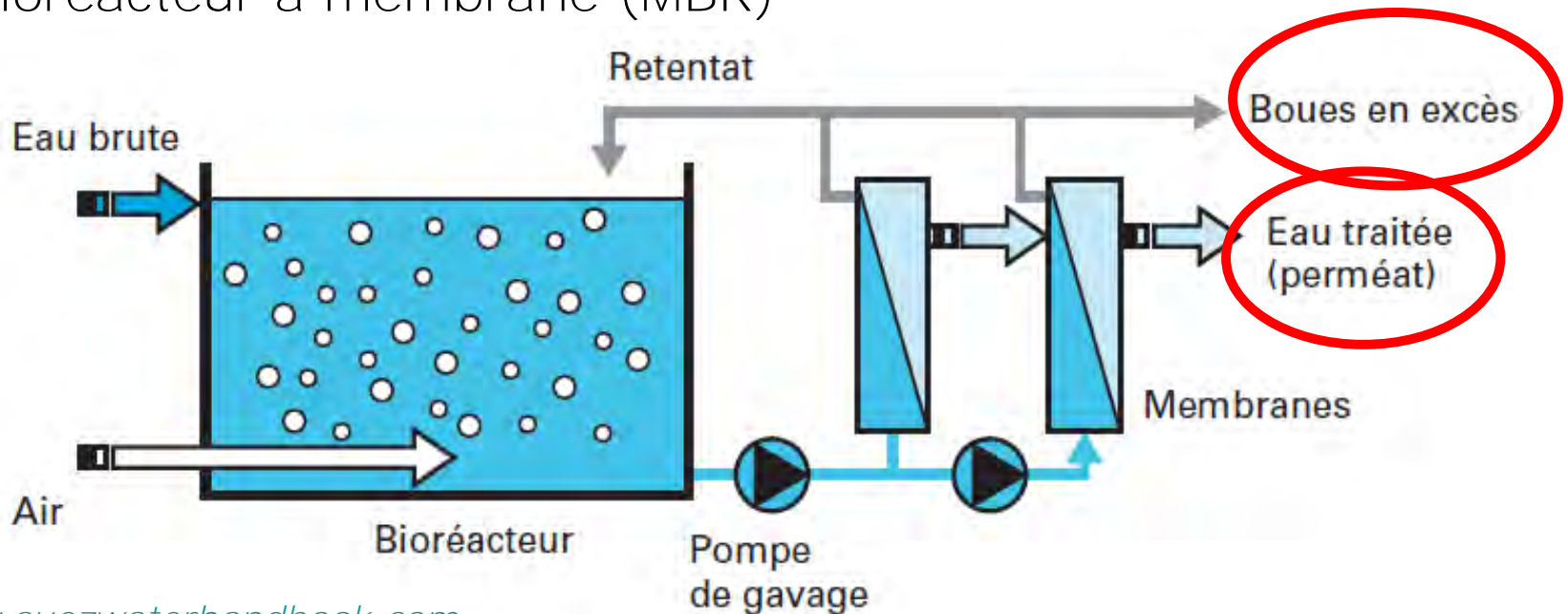
Institut

EDS Institut Hydro-Québec en environnement,
développement et société
de l'Université Laval



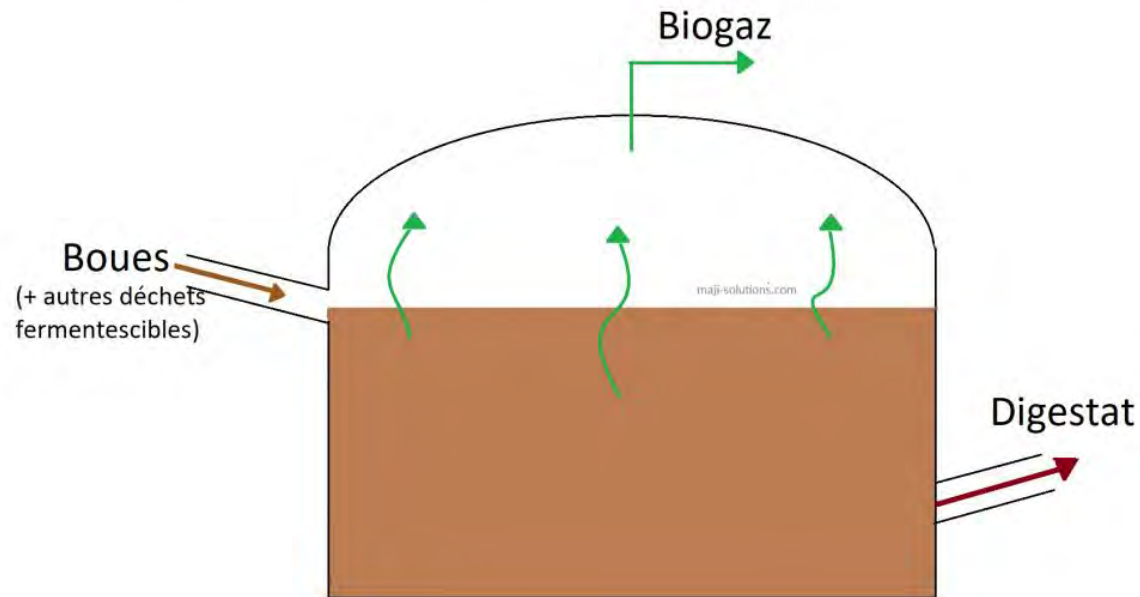
Contexte

- Transition des usines de traitement des eaux usées vers des stations de récupération des ressources de l'eau
 - Réutilisation des eaux et des boues de plus en plus importante
 - Besoin de garantir « **l'absence** » de virus et de pathogènes pour protéger la santé public
- Bioréacteur à membrane (MBR)



Contexte

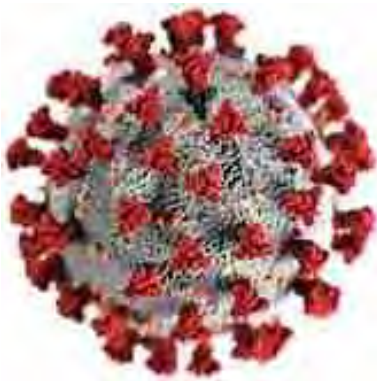
- Biométhanisation des boues



Quel est le sort des virus dans ces procédés de traitement ?

Objectifs

1. Étudier le sort des virus dans les procédés de traitement par **MBR (pour l'eau) et par** biométhanisation (pour les boues) dans des conditions opérationnelles variables.
2. Étudier **l'importance des tests d'intégrité** des membranes et, au besoin, identifier les points et les limites de contrôle critiques pour assurer la santé et la sécurité publiques.



Méthodologie

- **Activité 1 : Revue de littérature**
 - Virus à étudier, méthodes de caractérisation, ...
- **Activité 2 : Échantillonnage et caractérisation des flux à pleine échelle**
 - Divers MBRs au Québec, conditions opérationnelles différentes
 - Échantillonnage avant et après traitement
 - **Échantillonnage saisonnier : 3 mois l'hiver et 3 mois l'été**
 - Analyse des paramètres physicochimiques et biologiques
- **Activité 3 : Bilans de masse et description mathématique de l'inactivation des virus**
 - Détermination des LRV (log removal value) :
$$LRV = \log_{10} \left(\frac{\text{concentration en pathogènes dans l'influent}}{\text{concentration en pathogènes dans l'effluent}} \right)$$
 - Description cinétique de l'inactivation

Méthodologie

- **Activité 4 : Tests en laboratoire**
 - MBR + Biométhanisation : Impact des conditions opérationnelles sur la performance d'enlèvement des virus



- **Activité 5 : Évaluation des procédés et des risques**
 - Tests d'intégrité des membranes
 - Identification des points de contrôle critiques

Conclusion

- Projet collaboratif : Milieu industriel – académique
- Données attendues sur le sort des virus à travers des procédés biologiques de traitement



celine.vaneeckhaute@gch.ulaval.ca