

## Ville participante

Victoriaville

## Titre du défi proposé

# Intégration de l'intelligence artificielle aux opérations des usines de traitement des eaux

## Présentation de la ville et contexte du défi

La Ville de Victoriaville est reconnue pour sa gestion proactive de ses usines d'eau potable et d'eaux usées. Elle fait notamment partie des programmes d'excellence de Réseau Environnement dans plusieurs domaines de la gestion des eaux, gagnant chaque année les plus hautes distinctions offertes (5 étoiles pour l'usine d'eau potable et 3 étoiles pour l'usine d'épuration). Dans le contexte actuel de pénurie de main-d'œuvre dans le domaine de l'eau, il est envisagé d'utiliser l'intelligence artificielle pour optimiser les opérations de ces usines. Les usines sont actuellement opérées par la voie d'un logiciel central nommé SCADA qui permet d'automatiser en grande partie les procédés par la programmation.

## Enjeux et contraintes

La sécurité des installations de traitement des eaux devra être assurée tout au long du projet. Ces installations étant des infrastructures essentielles, les plus hauts standards de sécurité devront être mis en place. Un contrat de confidentialité devra, entre autres, être signé. Il sera aussi nécessaire que toute solution soit en circuit fermé, sans contact avec l'extérieur. La solution devra également se faire par étape en s'assurant, à chacune de celles-ci, de la fiabilité et de la sécurité de la solution. Il n'est pas envisagé à court terme de laisser l'opération des usines à une intelligence artificielle, mais plutôt d'agir comme aide à l'opération et à l'optimisation des usines.

## Objectifs de la solution recherchée

La démarche devrait se faire par étape afin de vérifier le potentiel d'une solution basée sur l'intelligence artificielle comme aide à l'opération et à l'optimisation des usines de traitement des eaux. Les étapes envisagées pourraient être les suivantes, mais le tout pourra être discuté et modifié avec l'entreprise relevant le défi :

- Appropriation des procédés de traitement des eaux par la firme;
- Recommandations sur les modifications à apporter pour maximiser les apports de l'intelligence artificielle (ex. : ajout de capteurs, etc.);
- Essais de l'optimisation d'une partie d'un procédé à partir des données historiques compilées de cette partie du procédé. Analyse des recommandations de l'IA;

- Répétition de ces étapes autant de fois que nécessaire sur les parties du procédé;
- Intégration de plusieurs parties du procédé et validation des recommandations de l'IA;
- Une fois que l'IA est entraînée positivement sur une partie du procédé, lui faire analyser des données en temps réels et lui demander des conseils d'opération. Analyse des conseils reçus par les opérateurs;
- Répétition de ces étapes jusqu'à l'intégration de l'ensemble des procédés. À l'heure actuelle, il est seulement envisagé de recevoir des conseils de l'IA;
- Validation pour savoir si une partie de l'opération du procédé pourrait lui être confiée éventuellement.

Dans le cadre du défi actuel à réaliser sur 1 an, nous pourrions nous limiter aux 2-3 premières étapes, mais avec la vision de l'ensemble de la démarche à réaliser au cours des prochaines années.

### Contribution de la ville

Le chef de la Division traitement des eaux, les coordonnateurs des usines, les opérateurs ainsi que les techniciens en instrumentation et contrôle de la Ville pourront accompagner la firme choisie. Des visites des lieux et des infrastructures de contrôle seront prévues. Les bases de données des paramètres d'opération pourront être partagées.

### Autres informations pertinentes

Nous considérons qu'il s'agit du futur de l'opération des usines de traitement des eaux. Le développement d'une IA spécialisée en traitement des eaux serait un atout pour toute municipalité au Québec et dans le monde.

