


 M. Nicolas Gérard
 Chargé de projet technico-commercial

Comment optimiser les coûts d'exploitation et de maintenance des stations d'épuration ?

L'optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance des stations d'épuration repose sur une analyse approfondie des principales sources de dépenses: la main-d'œuvre, les coûts énergétiques, la gestion des boues ainsi que les consommables. Ces coûts peuvent varier considérablement en fonction de la taille de la station ainsi que de la technologie mise en place; il est, par conséquent, primordial d'en tenir compte lors de la comparaison des solutions offertes. Il est important de rappeler que ces frais ne sont pas financés par les programmes d'aide gouvernementaux, et qu'une erreur de calcul pourra avoir un impact à long terme sur les finances d'une municipalité. Nous nous pencherons donc, dans cet article, sur les questions qu'il convient de poser au moment de lancer un projet de mise à niveau ou de nouvelle station de traitement.

1. Quelles sont les sources majeures des dépenses d'exploitation ?

1. La main-d'œuvre: les salaires des opérateurs, des techniciens ainsi que des gestionnaires constituent une dépense importante. Il faut ajouter à cela les frais associés à la formation continue, nécessaire à la mise à jour des connaissances scientifiques et réglementaires.
2. Les dépenses énergétiques: le principe de traitement le plus répandu dans les stations de récupération des ressources de l'eau (STARRE) du Québec se base sur l'activité des bactéries. Cela nécessite un apport en oxygène, et donc l'action de surpresseurs ou de soufflantes. Ces équipements sont la source majeure de consommation d'énergie, mais, dans le cas d'usines mécanisées, il peut en exister bien d'autres.
3. Les frais de maintenance: un plan de maintenance préventive est primordial à la bonne marche d'une STARRE. Ces opérations nécessitent l'achat de pièces d'usure ainsi que de pièces de rechange en plus de la présence d'une équipe qualifiée. Les municipalités ne disposant pas d'une équipe de maintenance devront faire appel à des ressources externes. Bien que les coûts d'un tel plan de maintenance puissent se révéler élevés, ceux induits par l'absence d'actions de maintenance seront, eux, bien plus importants.
4. La gestion des boues: les procédés de traitement des eaux usées de nature domestique produisent des boues, et ce, quelle que soit la technologie mise en place. Le pompage, le traitement, le transport de ces boues représentent des frais d'exploitation élevés et généralement difficilement subventionnables.
5. Consommables: en plus du traitement biologique évoqué précédemment, il se peut que l'ajout de produits chimiques tels que des coagulants ou des floculants soit nécessaire. Dans certains cas, il faudra également utiliser des produits de nettoyage. De plus, les équipements électromécaniques évoqués plus haut peuvent nécessiter le remplacement ou l'ajout régulier d'huile, de graisse, de membranes, de filtres, etc.

2. Comment classifier les stations d'épuration des eaux usées (STARRE) en fonction de ces dépenses ?

Les municipalités québécoises ont, en règle générale, choisi de traiter leurs eaux usées selon les trois scénarios suivants.

Scénario 1, absence de station municipale: dans ce cas, les infrastructures de traitement sont situées sur le terrain des contribuables; il s'agit de systèmes résidentiels, individuels, décentralisés. Leurs coûts d'entretien, d'opération et de maintenance incombent à leurs propriétaires. Les dépenses de la municipalité seront relativement faibles et se limiteront, bien souvent, aux frais de gestion liés au suivi du respect de la réglementation en vigueur.

Scénario 2, présence d'une station municipale centrale: nous considérons ici que l'ensemble des eaux est collecté dans un réseau d'égouts et traité par une usine centrale. Une installation de ce type nécessitera une équipe qualifiée, capable de réaliser les opérations de suivi, d'entretien et de maintenance requises. Cependant, malgré un budget de main-d'œuvre plutôt élevé, le fait de n'avoir qu'un site de traitement à gérer permettra d'optimiser sa gestion (planification simplifiée, économies d'échelle, etc.). Finalement, il est important de noter qu'une panne majeure au niveau de la STARRE pourrait entraîner des conséquences sérieuses sur la gestion des eaux municipales.

Scénario 3, présence de plusieurs stations municipales décentralisées: la municipalité est dotée de stations de traitement décentralisées, indépendantes les unes des autres et traitant chacune les eaux d'un secteur donné. Les besoins en main-d'œuvre dans ce cas seront similaires aux besoins spécifiés dans le scénario précédent. Cependant, la présence de plusieurs sites à gérer vient complexifier leur gestion et leur suivi, et ce, d'autant plus si les technologies installées ne sont pas les mêmes (planification plus complexe, achat de consommables, etc.). Il est néanmoins possible de planifier les dépenses site par site, dépendamment des besoins de chacun, et donc d'optimiser le budget annuel. Finalement, contrairement au cas précédent, la panne d'un système décentralisé n'aura qu'un impact limité, réduisant les risques financiers.

3. Comment le choix de la technologie peut-il exercer une influence sur ces coûts ?

Il existe un grand nombre de technologies de traitement des eaux usées, chacune répondant à des besoins spécifiques. Afin de simplifier l'analyse, nous classerons les STARRE en deux catégories: les usines mécanisées et les usines peu mécanisées.

Station mécanisée: les technologies installées présentent un grand nombre d'équipements et de composants électromécaniques (on peut penser aux réacteurs biologiques à garnissage en suspension, ou RBGS, aux bioréacteurs à membrane, ou MBR, aux dégrilleurs, aux filtres à disques, etc.). Les avantages majeurs que l'on peut citer ici sont la compacité des installations ainsi que des performances de traitement particulièrement élevées, dans le cas du MBR par exemple. Cependant, ces solutions sont exigeantes et requièrent l'attention d'une équipe spécialisée. Elles sont donc idéales pour les municipalités disposant d'une main-d'œuvre qualifiée et d'un budget d'exploitation relativement important.

Station peu mécanisée: les technologies installées présentent un faible nombre d'équipements et de composants électromécaniques (on peut penser à des étangs aérés, à des marais filtrants ou encore à des réacteurs biologiques à média fixe tels que AZIMUTH ou bien KAMAK dans le cas d'étangs aérés). Ces stations, toutes

aussi performantes que leurs consœurs mécanisées, auront généralement une empreinte au sol plus importante. Cependant, elles présentent l'avantage majeur d'être quasiment autonomes et peu énergivores. Elles sont donc idéales pour les municipalités disposant d'un faible budget d'exploitation ou faisant face au défi du manque de main-d'œuvre.

Conclusion :

La pérennité du traitement des eaux usées au Québec passe par la capacité des petites et moyennes municipalités à opérer et à entretenir leurs usines de traitement. Le choix de la technologie doit prendre en compte les exigences de traitement imposées par le ministère de l'Environnement et les contraintes liées au site d'installation, mais également, et avant tout, la réalité économique et sociale de la municipalité. Face à des défis tels que le manque d'espace constructible, la nécessité d'une acceptabilité sociale, une main-d'œuvre rare et moins qualifiée ainsi qu'un budget d'opération limité, des technologies telles que KAMAK (mise à niveau d'étangs aérés) ou AZIMUTH (stations décentralisées communautaires), développées par BIONEST, sont un choix pertinent.



Traitement de surface

Vous cherchez une alternative économique et durable à l'asphalte conventionnel ?

ENTREPRISES SOURGET

- Envron 50% moins cher que l'asphalte
- Exécution rapide des travaux
- Augmente l'adhérence et la sécurité routière
- Aucune fermeture de rue nécessaire
- Procédé écologique