

Claude Huart

Station de traitement des eaux usées de la Ville de Gaspé : AXeau, partenaire dans la recherche de solutions durables

1. Introduction

AXeau, une entreprise spécialisée dans l'opération des procédés de traitement de l'eau potable et des eaux usées, a bien relevé le défi qui lui a été confié par la Ville de Gaspé en décembre 1999. Son rôle consistait d'abord à accompagner l'entrepreneur général et le concepteur des installations lors de la mise en eau, puis à veiller au bon fonctionnement des équipements de la nouvelle station de traitement des eaux usées et enfin, à apporter toutes les modifications pratiques nécessaires durant cette période de rodage.

Comme la Ville sera éventuellement propriétaire des ouvrages, celle-ci est nécessairement consultée et activement impliquée à toutes les étapes du projet. Par ailleurs, elle compte sur l'expertise technique de son exploitant pour la conseiller. En ce sens, Mme Nathalie Drapeau directrice régionale et surintendante de la Station d'épuration des eaux usées de la Ville de Gaspé veille aux intérêts de la ville en mettant à profit sa riche expérience en matière de mise en service de stations d'épuration.

2. Type d'installation

La station d'épuration de Gaspé est de type physico-chimique. Celle-ci dessert une population de 5 350 personnes et est conçue pour traiter un débit moyen quotidien de

5 700 m³/jour alors que sa capacité maximale est de 17 000 m³/jour.

Les eaux usées proviennent des secteurs de Gaspé, York, Sandy-Beach et Wakeham, et elles sont acheminées à la station d'épuration via 2 affluents. Le poste de pompage principal (SP-12) muni de 4 pompes, et un deuxième poste (SP-8) muni de trois pompes, refoulent leurs eaux dans une conduite sous pression. Un troisième poste (SP-22) muni de 2 pompes dessert quant à lui un secteur isolé. Le reste du réseau comprend 4 autres postes de pompage et 4 régulateurs de débit répartis un peu partout sur le territoire.

Arrivées à la station d'épuration, les eaux usées passent d'abord par un bassin d'égalisation qui a pour rôle de tamponner le débit d'entrée à

Plus de deux ans après sa mise en eau en janvier 1999, la station de traitement des eaux usées de la Ville de Gaspé est pleinement opérationnelle. Au cours de cette période de rodage des équipements, plusieurs correctifs ont été apportés aux installations par l'exploitant afin de maximiser son rendement. AXeau, qui a d'ailleurs vu son mandat initial de trois ans prolongé d'une année supplémentaire, participe maintenant à un projet expérimental visant à accroître l'efficacité des installations. Depuis peu, elle collabore aussi avec la Ville de Gaspé à l'élaboration de solutions en matière de traitement de l'eau potable.

l'usine. Un régulateur situé à la sortie de ce bassin contrôle ce flux qui est dirigé vers le *dégrilleur*. Les eaux traversent ensuite un *dessableur à vortex* puis elles sont orientées vers le *canal Parshall* où un débitmètre de type bulle à bulle mesure le débit de façon continue.

La première étape du traitement consiste à faire le dosage et l'ajout d'alun grâce à l'action de mélangeurs rapides. Pour l'opération de décantation, qui est l'étape principale du traitement, la station de Gaspé compte 2 décanteurs circulaires de type *Turbocirculator* avec une cloche centrale où le dosage de polymère s'effectue. À Gaspé, c'est une formule liquide concentrée à 50 % qui est utilisée. Une solution diluée à moins de 1 % est ensuite préparée avant d'être injectée au centre de chacun des décanteurs. L'eau décantée est ensuite acheminée vers un procédé de désinfection à l'ultraviolet. À la sortie de cette dernière étape, l'eau traitée compte en moyenne moins de 20 coliformes fécaux par 100 mL.

La désinfection a été préconisée à la station d'épuration de Gaspé puisque l'effluent est rejeté dans la Baie de Gaspé qui est un environnement particulier puisque des producteurs y font l'élevage de moules. Il était donc indispensable qu'un contrôle des sources de contamination soit exercé d'une façon plus rigoureuse.

Quant aux boues accumulées au fond des décanteurs, celles-ci sont pompées

M. Arden Adam, mécanicien et Ann Provençal, technicienne, photographiés devant l'usine



Nathalie Drapeau



régulièrement vers un épaisseur à l'aide de pompes à diaphragmes puis dirigées vers deux bassins de stockage. De là, les boues sont déshydratées par un presseur rotatif puis transportées par camion deux fois par semaine vers un site d'enfouissement.

La construction de la Station d'épuration des eaux usées, ainsi que les travaux d'interception de la Ville de Gaspé représentent un investissement total de 16,5 millions \$.

3. Mise en eau et rodage des installations

La mise en eau de la station d'épuration de Gaspé a débuté en décembre 1998. Cette étape du projet consistait alors à introduire l'eau usée dans les différentes phases du traitement de façon à évaluer la performance physique de chacun des ouvrages en fonction des rendements stipulés dans le devis de construction.

L'année 1999 fut donc consacrée à la mise en service des ouvrages. Pendant cette mise en service, le concepteur vérifie la performance et le fonctionnement de chacune des composantes du traitement. Durant cette période, l'exploitant est d'une part chargé de repérer les déficiences de construction qui impliqueraient une responsabilité de la part de l'entrepreneur. Il prend aussi note des correctifs qui doivent être apportés aux ouvrages afin d'améliorer leur performance et leur fonctionnement ou qui relèvent de la sécurité des opérations et des opérateurs.

Durant la première année d'opération, AXeau a ainsi apporté plusieurs correctifs d'ordre mécanique ou liés à l'aspect sécuritaire des installations tels que la construction de trottoirs d'accès, de barrières de sécurité, de plates-formes de travail, de vannes murales et de compteurs horaires. La majorité de ces

travaux ont été réalisés par M. Arden Adams, mécanicien pour AXeau, suivant l'autorisation de M. André Fortin, directeur des Travaux publics et du Génie à la Ville de Gaspé.

L'année 2000 a été consacrée à l'optimisation des équipements, ce qui a permis à l'exploitant d'identifier les faiblesses de certains d'entre eux et ainsi, proposer des solutions. Durant cette période, des essais ont aussi permis de tester la limite optimum des ouvrages au niveau technique et sur le plan économique.

L'année 2001 est une année charnière dans ce projet car on assiste au désengagement de la Société Québécoise d'Assainissement des Eaux (SQAE) et du ministère des Affaires municipales et de la Métropole (MAMM). Il est donc essentiel que l'exploitant puisse évaluer correctement la performance des ouvrages et que l'efficacité de la station soit conforme aux exigences. Cette période est aussi la dernière qui permette l'acceptation de correctifs admissibles au Programme d'Assainissement des Eaux du Québec (PAEQ). À la fin de cette année, la ville deviendra donc propriétaire des ouvrages et devra en assumer l'entière responsabilité.

4. Difficultés et interventions

Depuis le début, le volume d'eau usée à traiter pose un problème à la station d'épuration de Gaspé. En fait, la station a été conçue pour un volume moyen de 5 700 m³ / jour alors que le débit moyen constaté depuis la mise en eau se situe plutôt autour de 8 000 m³ / jour, soit un volume de 33 % supérieur aux prévisions. Selon Mme Nathalie Drapeau, cette situation réduit à près de 65 % l'efficacité du traitement tout en hypothéquant la capacité des ouvrages.

L'infiltration et le captage d'importantes quantités d'eau souvent chargées de chlorures à cause de la proximité de la mer serait en fait la principale cause du problème de capacité. De plus, cette salinité des eaux souterraines interfère directement avec le processus de décantation des matières solides, affectant du même coup toute l'efficacité du système.

Par ailleurs, en temps de pluie ou de fonte printanière, le débit maximum de 17 000 m³ / jour est fréquemment atteint et même dépassé.

Pour pallier cette situation à court et à moyen terme, plusieurs solutions ont été proposées aux intervenants. Des interventions sont envisagées par la Ville afin de réhabiliter certaines parties du réseau de collecte des eaux

usées qui sont moins étanches aux infiltrations. De plus, un système de régulation automatique du débit en aval du bassin d'égalisation évitera les variations de débit jusqu'ici nuisibles à une bonne décantation.

Relativement à cette opération de décantation, une compagnie de Rivière-au-Renard, en Gaspésie, présentait récemment une solution très intéressante à la Ville de Gaspé et à son exploitant AXeau dans le but d'améliorer l'efficacité des installations. En ce sens, des résultats concrets pourraient être révélés au cours des prochains mois.

5. La chitosane : une solution prometteuse

Plusieurs observateurs attendent actuellement avec impatience les résultats d'un projet pilote mis à l'essai à la station de Gaspé. L'ajout de chitosane à l'eau usée permettrait en fait d'accroître l'efficacité des produits tels que l'alun et le polymère dans les stations d'épurations. Ce produit à base d'écailles de crevettes et développé par la compagnie Marinard de Rivière-au-Renard, semble augmenter l'efficacité des produits coagulants et floculants, en plus de posséder des vertus bactériostatiques. Présentement des tests d'une ou deux semaines à la fois permettent d'évaluer les performances du produit à différentes phases du traitement et dans diverses conditions d'utilisation. Mme Ann Provençal, technicienne chez AXeau, assiste *Marinard* dans ses opérations sur le plan des dosages et des analyses. Des résultats seront dévoilés au début 2002. Si les études du projet pilote s'avèrent concluantes, l'usage de la chitosane pourrait s'étendre à d'autres usines qui fonctionnent à des débits qui sont supérieurs à leur capacité moyenne ou qui éprouvent des problèmes au niveau de la décantation.

En acceptant de collaborer avec le fabricant, AXeau et la Ville de Gaspé contribuent au développement de nouvelles technologies pour toute l'industrie d'assainissement.

6. Autres interventions au niveau du processus de traitement

Depuis le début des opérations, le dosage du polymère est également problématique. Comme la formule liquide concentrée est difficile à pomper, il est pratiquement impossible de fournir le dosage qui favorise la meilleure floculation dans la cloche. Le système a subi plusieurs modifications majeures au cours de l'année 2000 mais celles-

ci ne sont toujours pas suffisantes. Le dosage des produits chimiques requis à Gaspé varie entre 45 et 70 mg/L pour l'alun et entre 0,3 à 0,8 mg/L pour le polymère. Ces variations du dosage combinées à la forte variation des débits affectent fortement la qualité du processus de décantation à la station.

Dans un avenir rapproché, d'autres correctifs permettront d'améliorer cette phase du traitement tels que le remplacement des pompes à polymère, ce qui permettra de régler le problème de stabilité du dosage. De plus, le dosage de bentonite est envisagé afin d'améliorer le lestage des floes. Nous comptons aussi asservir les purges de boues à la concentration de matières en suspension retrouvée dans la cloche centrale des décanteurs.

7. Contrôle des émanations gazeuses

Depuis le début des activités il y a 2 ans, la station d'épuration de Gaspé connaît un problème majeur d'odeurs occasionnées par la production de sulfures d'hydrogène (H₂S). Ces gaz sont générés entre autres au pressoir,

par le retour du filtrat, et à l'épaississeur, par le surnageant. Les concentrations de gaz atteignent à certains moments 50 ppm, ce qui signifie normalement une évacuation immédiate.

Selon Mme Drapeau, les problèmes reliés aux émissions de gaz sont nombreux et ont des impacts forts coûteux puisqu'ils entraînent une corrosion des équipements et une détérioration des composantes électroniques. Par ailleurs, ces odeurs désagréables affectent considérablement la qualité de vie des citoyens.

Comme mesure corrective, la station sera bientôt dotée d'un système de captage des gaz et de traitement des odeurs. Cet équipement, dont le coût est estimé entre 200 000 \$ et 300 000 \$, devrait définitivement régler cette situation.

8. Analyse des besoins en eau potable

Comme plusieurs municipalités du Québec, la Ville de Gaspé devra bientôt apporter quelques modifications à son système de traitement de l'eau potable afin de se conformer à la nouvelle

réglementation qui vise un meilleur contrôle de la qualité. Comme AXeau est déjà sur place et qu'elle dispose d'une expertise dans le traitement de l'eau potable, un premier mandat lui était récemment confié afin d'évaluer les besoins.

9. Conclusion

Malgré les difficultés rencontrées au niveau de la décantation, des variations du débit et des émissions de gaz H₂S causant des odeurs, l'exploitation de la station d'épuration de Gaspé constituait un beau défi pour l'équipe de AXeau puisque de tels problèmes stimulent souvent la recherche et le développement de technologies innovatrices.

Comme le souligne M. André Fortin, le travail d'équipe et le lien de confiance établi mutuellement sont en grande partie responsables des résultats positifs obtenus à Gaspé, et c'est aussi ce qui permet de se tourner vers l'avenir. 