



NOTE

DESTINATAIRE : Monsieur Jocelin Dufresne
Chef du Service de la connaissance
et de l'expertise hydrique

163

DB29

Implantation d'un lieu d'enfouissement sanitaire
par consortium Multitech-GSI Environnement

Rouyn-Noranda

6212-03-025

DATE : Le 13 novembre 2001

OBJET : *Projet d'établissement d'un lieu d'enfouissement
sanitaire sur le territoire de la MRC de Rouyn-Noranda –
Plaine inondable de la rivière Kinojévis*
N/Réf. :000253

Pour faire suite à la note que nous avons produite en date du 9 octobre dernier relativement au projet cité en rubrique ainsi qu'aux réponses à nos questions complémentaires que nous avons reçues de M. Jean-Louis Verrette, nous vous faisons part ci-après de notre avis qui termine notre analyse du dossier.

Pour résumer notre intervention dans le dossier, disons qu'au départ, nous avons d'abord pris connaissance de l'étude réalisée par M. Jean-Louis Verrette et avons formulé à cet égard une première série de questions et commentaires. Par la suite, les échanges ont eu lieu directement avec monsieur Verrette, par téléphone et par courriel. Monsieur Verrette a donné réponse verbalement à nos questions en date du 24 octobre 2001, puis par écrit en date du 6 novembre dernier. Ses réponses ont alors suscité chez nous un besoin de précisions concernant deux aspects pour lesquels nous avons obtenu réponse le 12 novembre 2001. Vous trouverez en annexe les textes complémentaires produits par monsieur Verrette.

Le calcul effectué est théoriquement correct mais s'appuie sur deux hypothèses qui nécessitaient que des précisions soient apportées quant à leur application pratique. Ces deux hypothèses peuvent s'énoncer comme suit :

- a) On suppose que l'écoulement est uniforme, c'est-à-dire qu'il ne comporte pas de courbe de remous.
- b) On suppose que la pente du profil hydraulique, mesurée sur place à un débit de $12,2 \text{ m}^3/\text{s}$, est la même que celle qui se produirait lors du débit centennal de $491 \text{ m}^3/\text{s}$.



...2

Service de la connaissance et de l'expertise hydrique
Édifice Marie-Guyart
675, boulevard René-Lévesque Est
Aile René-Lévesque, 1^{er} étage, case 20
Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone : (418) 521-3876, poste 7329
Télécopieur : (418) 644-7100
Courriel : jean-francois.cyr@menv.gouv.qc.ca
Courriel : cehq@menv.gouv.qc.ca

Démarche de calcul

Basés sur ces deux hypothèses, les calculs effectués peuvent se résumer ainsi :

- La pente d'écoulement du plan d'eau a été mesurée au moyen de relevés de niveau d'eau lors d'une visite de terrain effectuée le 28 juillet 2001. Le niveau d'eau observé au droit du site du lieu d'enfouissement était alors de 269 m et le débit du cours d'eau était de $12,2 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Cette pente mesurée a ensuite été réutilisée pour calculer le niveau d'eau au droit du site du lieu d'enfouissement pour le débit centennal qui est de $491 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Le lien permettant de passer de la situation mesurée en juillet à la situation de débit centennal est l'équation de Manning, utilisable en condition d'écoulement uniforme et dont le coefficient de rugosité a été ajusté sur la base des relevés du 28 juillet 2001.
- À l'aide de cette équation, une courbe du niveau d'eau en fonction du débit a été tracée pour la section concernée et le niveau correspondant au débit centennal a été déterminé. Ce niveau a ainsi été établi à l'élévation 278 m, soit 9 m plus haut que le niveau d'eau qui a été observé sur le terrain le 28 juillet 2001.

Commentaires sur la première hypothèse

Concernant la première hypothèse, il est important, pour que cette dernière soit applicable, qu'il n'existe pas de seuil, d'obstacle ou de rapides sur plusieurs kilomètres en aval du site d'enfouissement qui seraient susceptibles d'engendrer une courbe de remous qui aurait une influence significative au site d'enfouissement. Sur ce point, monsieur Verrette nous confirme que les relevés faits sur le terrain et l'analyse des cartes montrent qu'il n'existe pas de telles conditions. Il précise que si une courbe de remous devait exister, elle serait de telle sorte que le niveau du débit centennal serait plus bas (bien que très peu différent) que celui trouvé avec la méthode utilisée et ajoute que la méthode utilisée est donc plus sécuritaire.

Commentaires sur la seconde hypothèse

En ce qui concerne la seconde hypothèse, on constate que la pente d'écoulement du cours d'eau est très faible, de l'ordre de quelques centimètres pour une distance d'environ 2 km. Cela indique donc un territoire au relief très

Démarche de calcul

Basés sur ces deux hypothèses, les calculs effectués peuvent se résumer ainsi :

- La pente d'écoulement du plan d'eau a été mesurée au moyen de relevés de niveau d'eau lors d'une visite de terrain effectuée le 28 juillet 2001. Le niveau d'eau observé au droit du site du lieu d'enfouissement était alors de 269 m et le débit du cours d'eau était de 12,2 m³/s.
- Cette pente mesurée a ensuite été réutilisée pour calculer le niveau d'eau au droit du site du lieu d'enfouissement pour le débit centennal qui est de 491 m³/s.
- Le lien permettant de passer de la situation mesurée en juillet à la situation de débit centennal est l'équation de Manning, utilisable en condition d'écoulement uniforme et dont le coefficient de rugosité a été ajusté sur la base des relevés du 28 juillet 2001.
- À l'aide de cette équation, une courbe du niveau d'eau en fonction du débit a été tracée pour la section concernée et le niveau correspondant au débit centennal a été déterminé. Ce niveau a ainsi été établi à l'élévation 278 m, soit 9 m plus haut que le niveau d'eau qui a été observé sur le terrain le 28 juillet 2001.

Commentaires sur la première hypothèse

Concernant la première hypothèse, il est important, pour que cette dernière soit applicable, qu'il n'existe pas de seuil, d'obstacle ou de rapides sur plusieurs kilomètres en aval du site d'enfouissement qui seraient susceptibles d'engendrer une courbe de remous qui aurait une influence significative au site d'enfouissement. Sur ce point, monsieur Verrette nous confirme que les relevés faits sur le terrain et l'analyse des cartes montrent qu'il n'existe pas de telles conditions. Il précise que si une courbe de remous devait exister, elle serait de telle sorte que le niveau du débit centennal serait plus bas (bien que très peu différent) que celui trouvé avec la méthode utilisée et ajoute que la méthode utilisée est donc plus sécuritaire.

Commentaires sur la seconde hypothèse

En ce qui concerne la seconde hypothèse, on constate que la pente d'écoulement du cours d'eau est très faible, de l'ordre de quelques centimètres pour une distance d'environ 2 km. Cela indique donc un territoire au relief très

plat sur d'assez grandes distances ; il serait surprenant, dans ces conditions, que la pente hydraulique du cours d'eau puisse présenter d'importantes variations en fonction du débit. Cela indique aussi, en contrepartie, qu'une lecture de niveau d'eau, même soigneusement effectuée, pourrait comporter une imprécision qui puisse avoir une influence significative sur la valeur de la pente du plan d'eau et, conséquemment, sur la valeur du niveau d'eau calculé à partir de cette pente.

Nous avons effectué des calculs sommaires à partir des données de l'étude et ceux-ci nous indiquent que quelques centimètres de variation de dénivelée dans l'évaluation de la pente peuvent entraîner un écart de l'ordre de quelques mètres sur la valeur du niveau d'eau au droit du site du lieu d'enfouissement pour le débit centennal. Notons que la présence de l'île en face du site est un autre élément qui ne favorise pas non plus la précision de la lecture de niveau à cette section de la rivière.

Discussion

Invité à commenter cette question de la précision des données et du calcul, monsieur Verrette a indiqué que la difficulté d'obtenir une bonne précision l'avait effectivement incité à effectuer ses calculs avec sécurité et prudence. De manière à fournir des éléments de comparaison, il a, d'une part, effectué un calcul alternatif à l'aide de données cartographiques et, d'autre part, il a analysé, à partir de photos prises sur le terrain, des traces d'érosion laissées par des crues antérieures.

Le premier exercice a conduit à la détermination d'une cote centennale qui se situerait à 275 m plutôt que 278 m, faisant ressortir le caractère sécuritaire du calcul initial. Dans le cas du deuxième exercice, les traces d'érosion observées se situeraient à environ 3 m au-dessus du niveau noté le 28 juillet 2001. Monsieur Verrette ajoute que ces traces ne correspondraient pas toutefois à une crue centennale et ne peuvent servir au calcul. L'analyse de ces traces d'érosion a tout de même permis de mettre en évidence le fait que les crues, dans ce secteur, peuvent atteindre des niveaux importants.

À titre indicatif et bien que cela ne puisse constituer une démonstration du niveau pouvant être atteint dans le secteur du site du lieu d'enfouissement, mentionnons que la courbe niveau-débit établie par de nombreux jaugeages à la station hydrométrique de Cléricky, située quelque 15 km en amont du site à l'étude, présente une variation de niveau de tout près de 5 m pour la plage de débit située entre $12,2 \text{ m}^3/\text{s}$ et $491 \text{ m}^3/\text{s}$.

Conclusion

On voit que la relative imprécision des données et, conséquemment des calculs, constitue un élément important de ce dossier. Dans une telle situation, le choix d'une valeur de niveau sécuritaire est donc de mise. Les éléments du dossier semblent nous indiquer que la valeur retenue de 278 m est effectivement un choix sécuritaire, ce que soutient aussi l'étude présentée.

Si des résultats plus précis et plus détaillés étaient requis, des relevés de terrain plus serrés (bathymétriques et topographiques) incluant des lectures de débits et de niveaux en crue et un calcul du profil longitudinal d'écoulement devront être envisagés.



Jean-François Cyr, ing. M.Sc.

p. j. (5)

c. c. M^{me} Nathalie Martel, Direction des évaluations environnementales/
M. Yvon Gosselin, directeur, CEHQ