

GOUVERNEMENT DU QUEBECMINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLESService de l'HydrogéologieLevé hydrogéologique à Oka,
comté de Deux-MontagnesIntroduction

Le 31 juillet 1970, monsieur René Boisvert, ingénieur attaché au service de l'Aménagement hydraulique du ministère des Richesses naturelles, s'est rendu dans la région d'Oka pour enquêter au sujet du problème d'alimentation en eau potable d'une trentaine de familles dans la paroisse d'Oka. Lors de cette visite, monsieur Boisvert a constaté que les puits dans la région adjacente à la mine St. Lawrence Columbiun étaient affectés par un abaissement considérable de la nappe d'eau et que cet abaissement ^{pourrait être} ~~était~~ causé par l'exploitation de la mine.

À la suite du rapport de monsieur Boisvert (3 août 1970), José Llamas, directeur de l'Aménagement hydraulique par intérim, suggérait les étapes suivantes:

1) "Demander à St. Lawrence Columbiun quelle participation technique et financière la compagnie est prête à apporter pour la solution du problème".

2) "Parallèlement à la première étape, étudier la possibilité d'approvisionner par des moyens autres que celui décrit précédemment.

Les nouvelles sources d'approvisionnement pourront être les eaux superficielles ou d'autres réserves phréatiques non affectées par le puits de la mine".

Le 24 août dernier, nous avons donc été chargés de trouver une nouvelle source d'alimentation pour les 30 familles de la paroisse d'Oka. A cette fin, nous avons procédé à une étude géologique et à un inventaire des puits de la région. Nous avons également rencontré monsieur Laurent Ferland, ing., vice-président de la mine et conseiller de la municipalité d'Oka-sur-le-Lac, monsieur Noël Pominville, maire de la paroisse d'Oka, ainsi que le père Bruno, trappiste, responsable du service d'eau de la Trappe d'Oka.

Consommation domestique théorique

30 familles: 15,000 g.p.j. (gallons par jour), soit 10 g.p.m.

Situation de la mine St. Lawrence Columbiun

Pendant les premières années d'exploitation de la mine, le minerai provenait de deux opérations à ciel ouvert qui ont atteint des profondeurs d'environ 300 pieds. Depuis 1968, le minerai est extrait d'un puits vertical atteignant 1,500 pieds. Ce puits sera approfondi d'un autre 1000 pieds au cours des prochaines années. D'après monsieur Ferland, la minéralisation se continue en profondeur et les forages n'ont pas encore indiqué à quel niveau se terminera l'exploitation.

Actuellement, l'eau de la mine est pompée à un taux de 1000 gallons par minute (g.p.m.) et est déversée dans un bassin de sédimentation aménagé dans le sable (rejet de la mine) et utilisée par la suite dans le moulin de concentration. A la base de ce bassin de sédimentation, on note des pertes d'eau évaluées à quelque 700 g.p.m.

se déversant dans un ruisseau à proximité de la mine.

Pour les besoins domestiques, la compagnie utilise un puits de 800 pieds de profondeur. Le 12 janvier dernier, un rapport du ministère de la Santé du Québec indiquait la qualité chimique suivante:

Dureté totale:	202 p.p.m.
Alcalinité:	198 p.p.m.
Fer:	0.0 p.p.m.
Nitrates:	0.0 p.p.m.
Manganèse:	50 p.p.m.
Sulfates:	21 p.p.m.
pH:	7.9

Cette eau a été classifiée comme "bonne". Notons cependant la teneur élevée en manganèse (50 p.p.m.) alors que la limite acceptable pour un service d'eau municipal est de 0.3 p.p.m. La teneur en fluor n'a pas été déterminée lors de cette analyse.

Il est évident qu'un pompage continu de 1000 g.p.m. à la mine d'Oka a créé un cône de dépression dans la région et que les gens alimentés par des puits localisés à l'intérieur de ce cône ont constaté un abaissement graduel de la nappe.

Un levé des 9 puits forés pour la Trappe d'Oka donne une bonne image de l'évolution de la nappe. Un aperçu de l'historique et des caractéristiques de ces puits est donné en appendice à la fin.

D'après monsieur Ferland, les autorités de la mine sont conscientes de la situation et seraient disposées à utiliser un forage d'exploration et à pomper l'eau dans un réservoir de surface d'où s'alimenterait le service d'eau municipal. Le 31 juillet 1970, un inspecteur

de la Régie des Eaux de Montréal prélevait un échantillon d'eau d'un forage de la mine pour fins d'analyses. Les résultats obtenus sont les suivants:

Dureté totale:	164 p.p.m.
Alcalinité:	168 p.p.m.
Fer:	0.45 p.p.m.
Manganèse:	0.28 p.p.m.
Nitrates:	0.13 p.p.m.
Fluorures:	11 p.p.m.
pH:	7.8
Couleur:	3
Turbidité:	4

Comme on peut le constater, cette eau ne pourra être utilisée sans traitement, étant donné la teneur élevée en fluorures (11 p.p.m.) alors que la limite supérieure admissible est de 1.2 p.p.m.

Actuellement la Régie des Eaux à Montréal étudie la coût de traitement pour enlever le fluor et le manganèse.

Si cette première solution de s'alimenter par un puits de la mine est rejetée, monsieur Ferland ne peut préciser quelle serait la participation de la mine à la solution du problème.

Autres sources d'alimentation possibles

Le levé des puits de la région révèle que les formations consolidées présentent de très bonnes potentialités aquifères. Les renseignements que nous avons d'ailleurs sur les puits forés le long de la route Sainte-Sophie et dans un rang situé au nord-ouest de la paroisse

d'Oka indiquent des débits de l'ordre de 40 à 60 g.p.m. (voir localisation des puits sur la carte 1 et la description à l'appendice à la fin).

Notons toutefois qu'une source d'alimentation dans cette région nécessiterait une conduite de $1\frac{1}{2}$ à 2 milles de longueur afin de sortir du rayon d'influence de la mine. Remarquons également que deux autres gisements de columbium sont connus dans cette région de sorte qu'un autre cône de dépression sera éventuellement créé dans cette zone.

Si on envisage le problème sous un aspect plus régional, il serait préférable, à mon avis, de localiser une nouvelle prise d'eau plutôt en direction d'Oka-sur-le-Lac, le long de la route 29.

Dans cette direction, à un mille de la paroisse, les puits ne semblent pas affectés par la mine. Des neuf puits forés pour les trappistes celui de l'école est situé dans cette zone et a la réputation d'être le meilleur (40 g.p.m.) puisqu'on n'a jamais eu de problème d'alimentation à cet endroit. Un autre puits foré récemment dans cette région (puits Lefèvre) a donné d'excellents résultats. D'après H. Cousineau, puisatier, ce puits pourrait fournir un débit minimum de 30,000 g.p.j. Le niveau piézométrique étant à 10 pieds sous la surface du sol indique également que le pompage de la mine n'influence pas ou peu la nappe dans cette région.

Si on examine la carte géologique, on remarque que ces deux puits sont localisés dans la même formation et que les débits relativement élevés pour des puits forés dans le gneiss s'explique par le fait

que cette formation est fortement fracturée et veinée (voir la carte géologique).

En plus des considérations d'ordre géologique, disons qu'un point de captage dans cette direction permettrait de se rapprocher d'autant du réseau de distribution de la ville d'Oka-sur-le-Lac qui possède une usine de filtration alimentée par le lac des Deux-Montagnes. Mentionnons également que le prolongement de l'autoroute 640 en direction d'Oka, l'aménagement de l'aéroport de Sainte-Scholastique, laissent soupçonner qu'éventuellement le réseau d'aqueduc d'Oka-sur-le-Lac rejoindra le futur service d'eau de la paroisse.

Conclusions

Tel que déjà mentionné, les besoins en eau de la paroisse d'Oka sont de l'ordre de 10 g.p.m.

La compagnie St. Lawrence Columbiun peut fournir cette quantité d'eau, mais un traitement pour le fluor et possiblement pour le manganèse sera nécessaire. Notons que cette solution présente certains imprévus puisque la qualité de l'eau changera lorsqu'il sera nécessaire de la pomper d'une plus grande profondeur; il est probable que la quantité de solides dissous augmentera avec la profondeur.

Comme autre solution, il y aurait lieu de forer un puits de 8 pouces de diamètre et d'environ 250 pieds de profondeur le long de la route 29, en direction d'Oka-sur-le-Lac, sur les lots 185 ou 186. Par la suite une épreuve de pompage de 72 heures permettra d'en déterminer le débit optimum. Il sera également nécessaire de forer un puits d'observation à environ 100' de ce puits de pompage pour pouvoir enregistrer les fluctuations et l'abaissement graduel de la nappe et

être ainsi en mesure de prévoir une nouvelle source d'alimentation, si nécessaire. Avant de procéder à ces forages, il est à conseiller de faire approuver les emplacements par la Régie des Eaux.

Pour ce qui est du coût et de la réalisation technique du projet, la municipalité devrait retenir les services d'un ingénieur-conseil.

Raynald Dessureault, Ing.

Septembre 1970

Appendice

Puits de la Trappe d'Oka. (renseignements fournis par le père Bruno)

La localisation de ces puits est indiquée sur la carte 2.

Puits à Mathias

Année de forage: 1953

Profondeur: 211'

Diamètre: 8"

Niveau piézométrique: -30'

Débit: 45 à 50 g.p.m.

Approfondissement à 500' en 1965

Approfondissement à 650' en 1970

Nouveau niveau piézométrique: 200'

Nouveau débit et niveau de pompage inconnus

La pompe est au fond et ce puits alimente la beurrerie et la fromagerie.

Puits de la Forge No 2

Année du forage: 1958

Approfondi à 500' en 1968

Débit en 1968: 50 à 60 g.p.m.

La pompe est à 425' et alimente le monastère dont la consommation est de 10,000 à 12,000 g.p.j. Les niveaux piézométriques et de pompage sont inconnus mais le puits a toujours suffi depuis 1968.

Qualité chimique

Date de l'analyse: août 1970 (Laboratoire du M.R.N.)

Fer: 0.05 p.p.m.

Manganèse: 0.05

Fluorures: 7.0

Puits de la forge No 2

Année du forage: 1932

Profondeur: 115'

Diamètre: 6"

Niveau piézométrique: 15' au-dessus de la surface du sol

Abandonné en 1965 ou 1966. Aujourd'hui ce puits est sec.

Puits sur la côte

Année du forage: 1941

Profondeur: 354'

Diamètre: 6"

Niveau piézométrique: à la surface

Débit: 40 à 45 g.p.m.

Abandonné en 1970. Aujourd'hui le puits est sec.

Puits d'en bas

Année du forage: 1953

Profondeur: 260'

Diamètre: 6"

Niveau piézométrique: au-dessus de la surface

Débit: 40 g.p.m.

Aujourd'hui ce puits donne 5 g.p.m. et le niveau de pompage est près du fond. On utilise ce puits occasionnellement pour alimenter le monastère.

Puits de l'école

Année du forage: 1941

Profondeur: 240'

Diamètre: 8"

Débit: 40 g.p.m.

Les niveaux piézométriques et de pompage sont inconnus. Ce puits alimente une école de 300 élèves et on n'a jamais éprouvé de problème d'alimentation à cet endroit.

Qualité chimique de l'eau

Date de l'analyse: Août 1970 (Laboratoire du M.R.N.)

Fer: 0.15 p.p.m.

Manganèse: 0.05 p.p.m.

Fluorures: 0.10 p.p.m.

Puits de la boulangerie

Année du forage: 1944

Profondeur: 300'

Diamètre: 8"

Niveau piézométrique: au-dessus de la surface

Débit: 12 g.p.m.

Abandonné en 1970. Aujourd'hui le puits est sec

Puits Lefèvre

Année du forage: 1970

Profondeur: 110'

Diamètre: 8"

Niveau piézométrique: -10'

Débit: 20 g.p.m.

Qualité chimique de l'eau déversée dans un ruisseau par la mine

Date de l'analyse: Août 1970 (Laboratoire du M.R.N.)

Fer: 0.35 p.p.m.

Manganèse: 1.6 p.p.m.

Fluorures: 6.0 p.p.m.

Autres puits forés par H. Cousineau

La localisation est indiquée sur la carte 1

Puits 14003

Année du forage: 1969

Profondeur: 159'

Diamètre: 6 $\frac{1}{2}$ "

Niveau piézométrique: -7'

Niveau de pompage: -25'

Débit: 30 g.p.m.

Nature des formations:

0 - 7': Argile à blocaux

7' - 24': Argile

24' - 66': Sable et gravier

66' - 159': Roc

Puits 14004

Année du forage: 1970

Profondeur: 130'

Diamètre: 6 $\frac{1}{2}$ "

Niveau piézométrique: -20'

Niveau de pompage: -40'

Débit: 66 g.p.m.

Nature des formations:

0 - 64': Gravier à blocaux

64' - 130': Roc

Puits 14005

Année du forage: 1969

Profondeur: 231'

Diamètre: 6 $\frac{1}{2}$ "

Niveau piézométrique: -15'

Niveau de pompage: -50'

Débit: 50 g.p.m.

Nature des formations:

0 - 15': Argile à blocaux

15' - 231': Roc

Puits 14006

Année du forage: 1968

Profondeur: 202'

Diamètre: 6 $\frac{1}{2}$ "

Niveau piézométrique: -10'

Niveau de pompage: -135'

Débit: 41 g.p.m.

Nature des formations:

0 - 40': Gravier argileux

40' - 55': Roc fissuré

55' - 202': Roc

Puits 14008

Année du forage: 1968

Profondeur: 201'

Diamètre: 6 $\frac{1}{2}$ "

Niveau piézométrique: -40'

Niveau de pompage: -60'

Débit: 41 g.p.m.

Nature des formations:

0 - 10': Argile à blocs

10' - 201': Roc

