



MUNICIPALITÉ DE L'ANNONCIATION

**Rapport des conséquences possible sur
la source d'eau de la montée Marois**

- 1) Par le projet de la déviation de la route 117

- 2) Par le projet de la nouvelle voie d'accès au centre-ville via le corridor de la
montée Marois

DOSSIER : 201-99-01-A

DATE : 28 JUIN 1999



DOSSIER : 201-99-01

CONTENU

Sommaire

- 1) **Conséquences sur la nouvelle déviation de la route 117**
 - 1.1) **Lors de la construction**
 - 1.2) **Après la mise en service**
- 2) **L'accès au centre-ville via l'axe de la montée Marois**
- 3) **Examen, considérations techniques du problème et solutions**
- 4) **Tracé alternatif de la nouvelle voie d'accès au centre-ville**
- 5) **Examen physico-chimique**
- 6) **Conclusion**



7) Annexes

7.1) Annexe 1 : carte no. 1

Carte montrant déviation 117 et voie d'accès au centre-ville

7.2) Annexe 2 : carte no. 2

Carte montrant angle entre montée Marois et rue Dupont

7.3) Annexe 3 : carte no. 3

Carte montrant angle entre déviation et voie d'accès

7.4) Annexe 4 : carte no. 4

Carte montrant l'alternative proposée

7.5) Annexe 5 : Extraits du rapport Bio Services

7.6) Annexe 6 : Extraits de chimie générale

7.7) Annexe 7 : Quelques renseignements géologiques et hydrogéologiques

DOSSIER : 201-99-01-A

SOMMAIRE

Le présent rapport démontre d'abord l'influence minimale mais sécurisée sur la qualité de l'eau de la source d'eau Marois dérivant de l'implantation *de la* déviation de la route 117. On y démontre ensuite que la nouvelle voie *d'accès au* centre-ville n'a aucune influence quantitative et qualitative sur la source *d'eau*.

En contrepartie, le rapport propose un nouveau tracé de la voie d'accès au centre-ville, qui aboutit lui aussi au feu de circulation à la rue Dupont et ceci pour au moins 6 raisons avantageuses pour la municipalité sans désavantages pour le Ministère des Transports. Il y a bien sûr des expropriations supplémentaires requise, mais les avantages qui en découlent, dont surtout une protection *accrue* de la source d'eau et le tout sans augmentation de coût ou presque, *méritent qu'on* y prête attention et même adoption.

DOSSIER : 201-99-01-A

DATE : 28 JUIN 1999

1) Conséquences possibles sur la source d'eau potable de la montée Marois par les travaux de déviation de la route 117 et son accès au centre-ville via corridor de la montée Marois

1.1) Par la nouvelle déviation de la route 117

Le site projeté ou l'axe projeté de cette route selon le plan préparé et remis à la municipalité en mars 1999 se situe à l'ouest de la route 117 actuelle et il est possible que l'implantation de cette route influence de 2 façons, la qualité de la source d'eau Marois.

1.1.1) Lors de sa construction

Selon les plans de drainages, il y aura influence peut-être sur le débit (très minime) et aucun sur la qualité, sauf si déversement accidentel de produits contaminants.

Avec un plan de drainage qui respecte tant soit peu le pattern actuel, l'impact sera négligeable. On maintient alors les bassins de drainage donc les débits d'eau qui alimentent les nappes phréatiques.

1.1.2) Après la mise en service de la nouvelle route de déviation

Le seul danger perturbateur serait ici encore un déversement accidentel de produits contaminants.

Pour contrecarrer les risques de contamination suite à un tel accident on pourra à peu de frais prévoir l'installation d'une membrane imperméable sur une certaine longueur des travaux et un bassin récepteur pour collection du produit indésirable. Donc un impact possible mais inhibé avec des mesures préventives appropriées.

Quant à l'aspect qualificatif, il est intéressant de noter les conséquences possibles positives qu'il pourrait résulter et qu'on discute à l'article 5 de ce rapport.

2) Conséquences par l'accès au centre-ville via l'axe de la montée Marois

Ce nouveau chemin n'a aucun impact sur la source. L'eau de son bassin se trouve entièrement collectée via la coulée située à un niveau supérieur et à côté de la sortie de la source d'eau.

Toutefois, un règlement du M.E.F. oblige un rayon de protection de 100 pieds d'une source d'eau. Pour satisfaire cette norme on peut simplement déplacer ce chemin un peu plus vers le sud, vers l'axe actuel de la rue Marois ce qui ne ferait que conserver un droit acquis d'une rue à moins de 100 pieds d'une source d'eau et ainsi ne rien changer à une situation de droit acquis.

Également, on protège les accès actuels aux usagers de la source d'eau.

3) Examen, considérations technique du problème et mesure de sécurisation

L'eau qui alimente constamment la source vient d'une nappe aquifère profonde sous la montagne située au nord-ouest du site. Elle est quasi indépendante des climats c'est-à-dire périodes de pluies ou périodes sèches (légère diminution de débit si période sèche, ce qui est normal). La construction de la nouvelle route 117 se situe partiellement au-dessus de cette nappe profonde et il est possible, selon la nature du sous-sol à cet endroit, que l'eau de surface puisse atteindre la nappe d'eau après un certain temps (plusieurs années).

Cet apport d'eau alimenterait en partie cette nappe d'eau souterraine, de sorte que s'il y avait déversement accidentel d'un produit nocif, on pourrait alors affecter la qualité de l'eau de cette source. Toutefois un tel accident demeure possible mais peu probable à cet endroit précis du chemin (probabilité de 1 sur 14 000 000 et moins selon les calculs de statistiques, d'échantillonnages, de probabilité et des écarts-type pondérés du côté maximum de la courbe).

Selon le drainage actuel des lieux, qu'on peut visualiser sur place ou examiner sur les cartes topographiques, on voit bien que c'est le drainage de surface qui captera les eaux dans l'axe routier de l'accès au centre-ville, de sorte qu'il n'y a aucun contact possible avec la nappe aquifère qui alimente la source.

Toute eau de surface, et donc tout déversement illicite sera capté par le réseau naturel de drainage actuel qui aboutit à la coulée existante située au-dessus et à côté de la source d'eau potable.

Ainsi il est possible à la fois de construire la déviation de la route 117, de construire la voie d'accès au centre-ville via la montée Marois et de «sauvegarder la source d'eau Marois » et ceci pour les 6 raisons suivantes :

- 3.1) Pas de modification du débit d'eau de la source, car on respectera les bassins de drainage (route de déviation).
- 3.2) Pas de modification du débit de la source par la nouvelle voie d'accès au centre-ville car il s'agit d'un autre bassin de drainage.
- 3.3) Pas de perturbation de la qualité de l'eau de la source car les matériaux qui seront utilisés pour la construction de la route sont des matériaux granulaires provenant du sol lui-même tels que sable, gravier, loam, silts, etc.
- 3.4) La percolation de l'eau continuera de se faire tout à fait naturellement lors de l'alimentation de la nappe d'eau souterraine en respect donc de la filtration naturelle des eaux qui permet de maintenir la qualité de l'eau.
- 3.5) Les chances de contamination ne peuvent provenir que d'un accident routier. Il faut alors que l'accident ait lieu
 - 1) à cet endroit précis,
 - 2) que ce soit un camion genre camion-citerne contenant des produits chimiques nocifs qui soit impliqué,

- 3) que le débit du contaminant soit important, que la concentration du produit soit importante, etc.
- 4) que ce soit la bonne saison et la bonne température.

La réunion de toutes ces conditions est peu probable de sorte que le calcul à l'écart moyen pris au maximum de la bande élargie s'établit à 1 : 14 000 000. Dès qu'un des facteurs intervenant n'est plus probant, le résultat de probabilité s'éloigne d'une façon logarithmique 1 : 140 000 000, 1 : 1 400 000 000, etc.

On peut contre-vérifier ces résultats en utilisant la régression quadratique de la forme

$$Y = A + B x + C x^2$$

mais avec pondération à base du logarithme népérien. Il n'est pas requis de transformer ces coordonnées cartésiennes en coordonnées tridimensionnelles (χ, γ, z). Un accident de type aérien est si peu possible dans le cas présent d'autant plus que la montagne se situe tout juste à côté de la zone de circulation aérienne CYA 601(F) qui limite les passages d'aéronefs dans ce secteur.

- 3.6) La raison ultime, une sorte de dernier clou dans le cercueil, pourquoi notre source est protégée consiste à simplement prévoir lors de la construction (et ceci pour quelques dollars seulement) une membrane imperméable sous les fossés de chaque côté de la route, là où on traverse la zone d'influence ($\pm 250\text{m}$). Cette membrane dévierait toute contamination accidentelle si peu probable soit-elle et ne pourrait perturber la qualité de l'eau de la source. Une solution de protection toute simple mais très efficace.

4) Tracé alternatif de la voie d'accès au centre-ville

Le nouveau tracé de la voie d'accès au centre-ville via la montée Marois nécessite l'expropriation supplémentaire de quatre propriétés, donc un coût supplémentaire de 116 000\$ selon les évaluations municipales.

Par contre, ce nouveau tracé non seulement permet de sauvegarder la *source* d'eau, qui possède une valeur inestimable et importante, mais de plus permet une économie substantielle de coût de construction. En effet, l'examen topographique du site nous informe qu'une économie estimée à 80 000\$ est réalisée, parce que le profil du sol naturel du nouveau tracé proposé est de beaucoup inférieur à celui du tracé actuel, donc moins d'excavation, mais surtout, beaucoup moins d'excavation dans le roc.

De plus, ce nouveau tracé proposé permet le raccord de la rue Labelle direction sud à son endroit actuel ou presque.

On sait combien il est difficile donc insécuritaire d'atteindre la rue Principale via la montée Paquette et nombre d'automobilistes préfèrent circuler d'abord sur la rue Labelle puis sur la montée Marois pour atteindre plus prudemment la route 117 au feu de circulation. Durant une chute de neige l'hiver, il est insécuritaire d'utiliser la descente de la montée Paquette entre la rue Labelle et la rue Principale.

Il existe une règle en urbanisme que l'on doit tendre à créer des intersections de rues à angle droit c'est-à-dire à 90° d'angle. Toutefois, selon des conditions existantes, ou des raisons de topographie, ou toute autre raison valable, on peut aisément concevoir des intersections ayant un angle jusqu'à 70° , le minimum recommandé. À notre rapport sur la rénovation de la rue Principale du 29 avril 1999 nous avons d'ailleurs proposé un réarrangement de l'intersection de la rue Landry suivant un angle de 70° (cf p.7 art. 2.8.1)

Présentement, l'angle de rencontre de la montée Marois avec le prolongement de l'axe de la rue Dupont est de 15° ($90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$). On est donc supérieur à l'angle minimum recommandé. Toutefois, l'axe de l'un n'est pas en ligne avec l'axe de l'autre et ceci mérite d'être corrigé. Sur le dessin du nouveau tracé proposé, on peut visualiser comment corriger cette lacune en courbant légèrement la montée Marois près de la rue Principale qui à cette intersection est en courbe, ce qui constitue au premier coup d'œil un handicap mais qui ne l'est pas pour la raison suivante.

Un critère important à intégrer au design d'un boulevard urbain large, consiste à implanter ce que l'on appelle une « discontinuité » visuelle et même artérielle. La pratique nous dit que c'est la meilleure façon de réduire les excès de vitesse des véhicules (plus efficace que les arrêts) donc de réduire les risques d'accidents. Une intersection non normalisée favorise le ralentissement des véhicules et cette géométrie devient donc un atout au projet.

Un autre exemple est l'implantation d'arbres de chaque côté d'un boulevard, qui crée une impression visuelle «d'étroitesse » et automatiquement fait ralentir les conducteurs de véhicules et tendre au respect des limites de vitesse.

On remarquera de plus que l'intersection proposée par le M.T.Q. entre cette voie d'accès au centre-ville et la déviation de la route 117 indique un angle non pas à 90° mais à 78° ce qui est très près de l'angle de 75° mesuré à l'intersection actuelle de la montée Marois et de la rue Principale.

On remarquera la formation d'un cul-de-sac à la rue Labelle du côté nord de la montée Marois. On ne peut joindre à niveau le profil de la rue Labelle à celui proposé de la montée Marois sans excavations profondes perturbatrices du décor.

Cette contrainte entraîne toutefois certains avantages dont les 2 suivantes

- 1) Protection accrue aux accès de la source d'eau
- 2) Création possible et plus facile d'une aire verte de tranquillité qui ne ferait qu'agrandir le parc actuel de la source et dont l'ensemble deviendrait peut-être (après la rénovation de la rue Principale) un effet neutralisant de l'impact négatif de la déviation de la route 117 après mise en branle d'une publicité touristique (on inclurait l'aménagement d'un belvédère et autres utilités d'usages).

5) Examen physico-chimique

Le 03 mai 1999, le laboratoire Bio Services, situé à Ste-Agathe remettait à la municipalité un rapport sur la qualité de l'eau de la source Marois suite à un échantillon d'eau prélevé le 29 avril 1999 par M. Bélisle. Ce rapport, reproduit à l'annexe 5, mentionne entre autre que l'eau présente un caractère agressif attribuable à une alcalinité et un pH relativement bas (cf page 02 du rapport)

L'alcalinité est à 26mg/l, on ne possède pas la concentration du calcium, les chlorures sont à 105 mg/l et le pH est à 6.3 d'où un caractère légèrement acide, le pH neutre se situant à 7.0. On a appris au secondaire de la «petite école» qu'une façon d'augmenter l'alcalinité de l'eau consiste à lui ajouter des éléments chimiques qui produiront les effets désirés. Il y a entre autre «la chaux vive» ou oxyde de calcium (CaO). Ce produit délayé dans l'eau (H_2O) produit la «chaux éteinte» $\text{Ca}(\text{OH})_2$, un produit hautement alcalinisant.

Le calcium est classé en chimie générale dans la catégorie des métaux alcalino-terreux au sous-groupe II -A du tableau périodique des éléments.

Or on sait que l'entretien d'une route en hiver s'exécute avec usage d'abrasifs et de sels déglaçants. Les abrasifs (sable – gravier) sont des produits naturels extraits du sol et alors ne constituent pas un apport ni positif ni négatif à l'environnement.

Comme déglaçants on utilise actuellement surtout des sels de calcium tel le chlorure de calcium, CaCl_2 . On en déduit facilement que ce sel hydrolysé produit un alcalinisant, bénéfique dans notre cas. Également des ions « OH^- » résultent de ces réactions chimiques qui à leur tour feront grimper le pH de l'eau ce qui constitue un 2^{ème} effet bénéfique dans notre cas.

En somme, la qualité de l'eau de la source serait même améliorée quoique pour les raisons énumérées ailleurs dans ce rapport nous considérons que l'influence est si peu probable qu'on ne peut compter sur ces 2 avantages.

6) Conclusion

En résumé, pas d'impact par la nouvelle voie d'accès via la montée Marois et **seulement un impact potentiel accidentel avec la construction de la nouvelle route.** Si un tel accident se produisait la répercussion serait possiblement nulle vu les quantités relativement faibles, le dosage du produit, le milieu filtrant naturel en sous-sol, le facteur temps et l'installation d'une membrane protectrice.

The image shows a handwritten signature in cursive that reads "Gilles Bellefeuille". Overlaid on the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text "Gilles Bellefeuille" at the top, the number "18746" in the center, and "R.Q.M.B.E.C." at the bottom. The stamp has a decorative border.