

---

## AVIS

L'effet de l'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban  
sur les teneurs en métaux des rivières Batiscan et Sainte-Anne

---

Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE)  
Service de l'information sur les milieux aquatiques (SIMAQ)

Mars 2006

*Développement durable,  
Environnement  
et Parcs*

Québec 

**Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2006**

**ISBN 2-550-45095-7 (PDF)**  
**Envirodoq n° ENV/2005/0154**  
**Collection n° QE/163**

---

## L'EFFET DE L'ANCIEN SITE MINIER DE NOTRE-DAME-DE-MONTAUBAN SUR LES TENEURS EN MÉTAUX DES RIVIÈRES BATISCAN ET SAINTE-ANNE

Référence : BERRYMAN, D., D. THOMASSIN et C. VIEL, 2006. *L'effet de l'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban sur les teneurs en métaux des rivières Batiscan et Sainte-Anne*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et Direction régionale du contrôle environnemental de la Mauricie et du Centre-du-Québec, ISBN 2-550-45095-7 (PDF), Envirodoq n° ENV/2005/0154, rapport n° QE/163, 12 p.

### ORIGINE ET OBJECTIFS DU PROJET

La municipalité de Notre-Dame-de-Montauban, dans le comté de Portneuf, a été le siège d'activités minières de 1914 à 1990. On y a exploité des mines d'or et de métaux de base : plomb, zinc et argent. Le creusage des galeries souterraines et le traitement sur place du minerai ont laissé sur le territoire des stériles, des résidus miniers et des affleurements rocheux encore bien visibles en maints endroits. Exposés aux éléments, ces substrats minéraux sont érodés et lessivés par les eaux de ruissellement. Il en résulte une contamination des eaux de surface par les métaux.

Des études ont en effet démontré que certains ruisseaux à Notre-Dame-de-Montauban présentent de fortes concentrations de métaux. Cependant, les répercussions de cette contamination sur les grands cours d'eau récepteurs situés en aval, les rivières Batiscan et Sainte-Anne, sont peu connues. Cette situation provoque de l'inquiétude chez des citoyens qui tiennent à la conservation de ces cours d'eau et qui sont regroupés dans la *Société d'aménagement et de mise en valeur du bassin de la Batiscan (SAMBBA)* et dans la *Corporation pour l'aménagement et la protection de la rivière Sainte-Anne (CAPSA)*. Ces organismes ont demandé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) d'évaluer dans quelle mesure l'ancienne exploitation minière de Notre-Dame-de-Montauban peut avoir un impact sur les rivières Batiscan et Sainte-Anne.

La partie nord de l'ancienne zone minière se draine par des petits ruisseaux directement dans la rivière Batiscan (figure 1). À cet endroit, la rivière Batiscan est déjà un cours d'eau imposant. L'objectif spécifique pour le secteur nord était donc de vérifier si les concentrations de métaux dans la rivière Batiscan sont plus élevées en aval qu'en amont de l'ancienne zone minière et s'il en résulte des dépassements des critères de qualité de l'eau.

La situation se présente différemment du côté sud de la municipalité. Ici, les ruisseaux qui drainent les résidus miniers ne se jettent pas dans un grand cours d'eau : ils se déversent dans la tête de la rivière Charest (figure 1). La rivière Charest coule ensuite en territoire agricole sur 53 km avant de rejoindre la rivière Sainte-Anne, près de l'embouchure de celle-ci dans le Saint-Laurent. On pouvait dès lors s'attendre à ce que les concentrations de métaux soient maximales dans la partie amont de la rivière Charest et qu'elles diminuent progressivement vers l'aval, à mesure que s'ajoutent d'autres ruisseaux tributaires. L'objectif spécifique au secteur sud était donc de vérifier si les concentrations de métaux dans la rivière Charest, en aval du site minier, dépassent les critères de qualité de l'eau et, le cas échéant, si les concentrations demeurent élevées jusqu'à l'embouchure de ce cours d'eau dans la rivière Sainte-Anne.

### MÉTHODOLOGIE

La rivière Batiscan a été échantillonnée en amont et en aval de l'ancienne zone minière. La station témoin (B1) était située à la hauteur de la

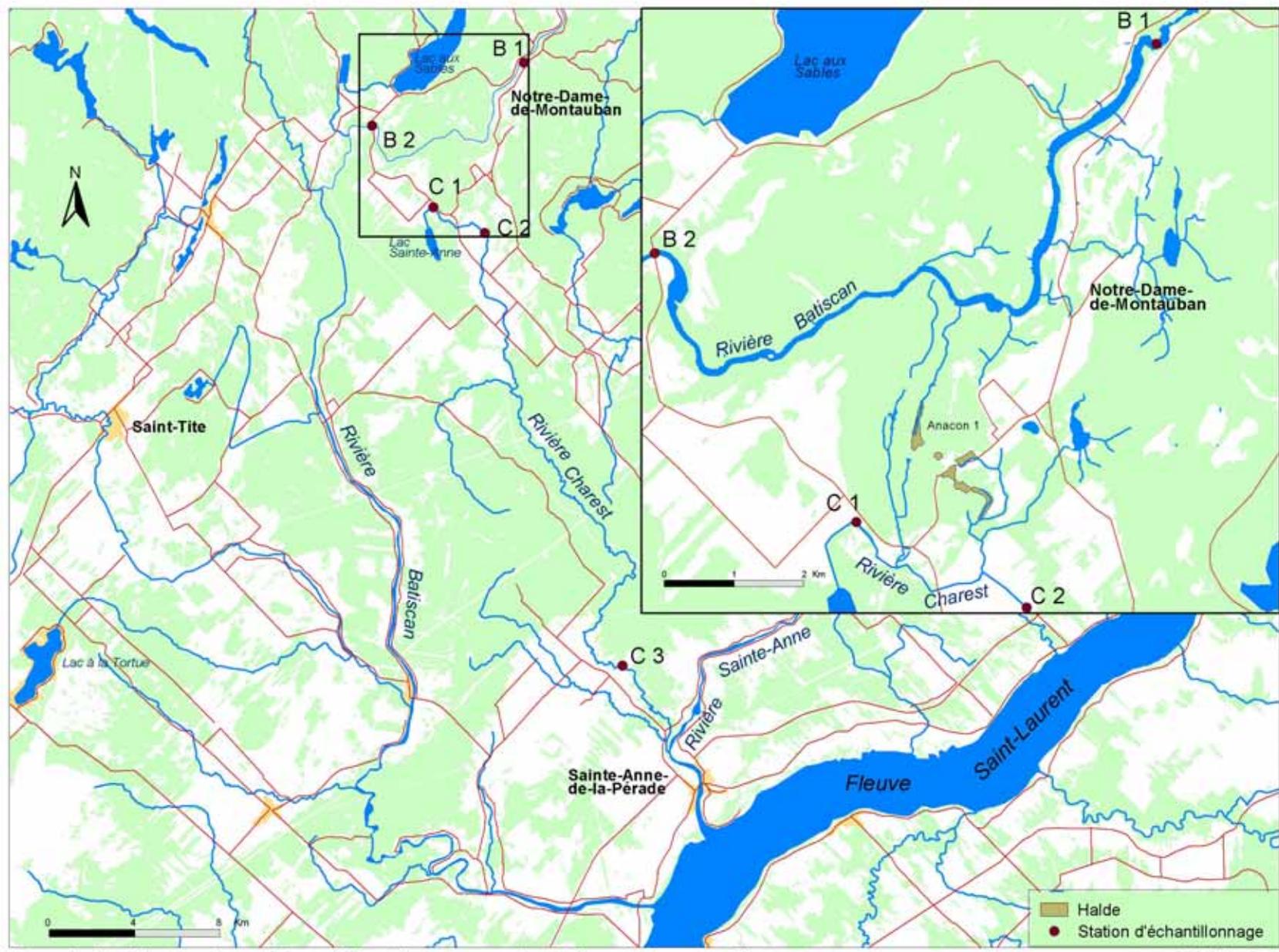


Figure 1 Localisation des stations d'échantillonnage sur les rivières Batiscan et Charest

27 juillet 2004

Cette figure est conçue pour une impression en couleurs.

halte routière qui se trouve dans le village de Notre-Dame-de-Montauban (figure 1). La station aval (B2) était située au pont de la municipalité de Lac-aux-Sables, sur la rive gauche de la rivière Batiscan. Cette station se trouve à 12,5 km de la station amont et à 6,4 km en aval de l'embouchure du ruisseau sans nom qui draine le parc à résidus Anacon 1.

La rivière Charest a été échantillonnée à trois stations. La station témoin (C1) était située en amont de la confluence de la rivière Charest avec le ruisseau du même nom, qui draine les résidus miniers du secteur sud de la municipalité (figure 1). La station C2 était située à 900 m en aval de la confluence avec le ruisseau Charest. La station C3 était située 40 km plus loin sur la rivière, près de son embouchure dans la rivière Sainte-Anne, plus précisément à 70 m en amont du pont de la route Fraser, dans la municipalité de Saint-Prospér.

Les stations B2 dans la rivière Batiscan et C2 dans la rivière Charest ont été localisées de façon à mesurer ce qui pourraient être les concentrations maximales de métaux en aval de l'ancienne zone minière, en conditions de plein mélange. Elles ont donc été placées suffisamment près du territoire minier pour minimiser la dilution par les tributaires drainant les autres terres situées en aval, tout en étant suffisamment loin pour que les apports du site minier soient dilués sur toute la largeur des deux cours d'eau récepteurs.

Les cinq sites ont été échantillonnés à trois reprises du 31 octobre au 18 décembre 2002; puis à nouveau à six reprises, du 16 avril au 15 octobre 2003. La caractérisation s'est donc étendue sur une période d'un an, mais elle ne couvre pas les mois d'hiver (janvier à mars). Certaines tournées d'échantillonnage se sont déroulées par temps sec, alors que d'autres ont été réalisées lors de journées suffisamment pluvieuses pour causer du ruissellement sur les sols dénudés de Notre-Dame-de-Montauban.

L'échantillonnage et l'analyse des métaux ont été effectués en suivant les méthodes dites « propres » pour les substances présentes dans

l'eau à l'état de traces. Les 45 échantillons d'eau récoltés dans le cadre du projet, auxquels s'ajoutent un certain nombre de blancs et de duplicatas, ont été analysés pour sept métaux (Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Pb et Zn) et pour la turbidité. Les échantillons des trois campagnes de l'automne 2002 ont aussi été analysés pour le calcium, le magnésium, le nickel, le carbone organique dissous, la conductivité et le pH.

Dans les sections qui suivent, les concentrations de métaux en aval de Notre-Dame-de-Montauban sont comparées à celles mesurées en amont, afin de distinguer la contribution de l'ancien site minier de ce qui est attribuable à la minéralogie régionale. De plus, les concentrations sont comparées aux critères de qualité de l'eau du MDDEP pour la protection de la vie aquatique (MENV, 2001). Lorsque les concentrations de métaux dépassent ces critères, il y a risque d'impact sur la vie aquatique. Il faut cependant comprendre qu'il n'y a pas impact dès qu'il y a dépassement de critère. La probabilité d'occurrence et l'importance des impacts sur la vie aquatique sont proportionnelles à la fréquence et à l'ampleur des dépassements.

Pour la plupart des substances, les critères pour la protection de la vie aquatique comprennent en fait deux niveaux : le seuil d'effets chroniques et le seuil de toxicité aiguë. Le seuil d'effets chroniques « est la concentration la plus élevée d'une substance qui ne produira aucun effet néfaste sur les organismes aquatiques (et leur progéniture) lorsqu'ils y sont exposés quotidiennement pendant toute leur vie ». « Toute concentration dans le milieu au-dessus de ce critère, lorsqu'elle est maintenue continuellement, est susceptible de causer un effet indésirable. Toutefois, de légers écarts au-dessus du seuil d'effets chroniques ne causeront pas nécessairement d'effets sur les organismes aquatiques (1) si la durée et l'intensité de ces dépassements sont limitées et (2) s'il y a des périodes de compensation où la concentration dans le milieu est inférieure à celle du critère » (MENV, 2001).

Le seuil de toxicité aiguë est quant à lui « la concentration maximale d'une substance à

laquelle les organismes peuvent être exposés pour une courte période de temps sans être gravement touchés» (MENV, 2001). Les dépassements du seuil de toxicité aiguë sont donc préoccupants, quelles qu'en soient l'amplitude et la durée.

Par ailleurs, il arrive que les concentrations de métaux dans les eaux de surface dépassent les seuils d'effets chroniques de façon tout à fait naturelle, à cause de la minéralogie ou de la nature des sols d'une région. C'est souvent le cas pour le fer et l'aluminium, des métaux omniprésents dans l'écorce terrestre. Il n'y a pas d'impact à appréhender dans de telles situations, qui sont facilement décelables par des dépassements de critères aux stations témoins.

Les ions majeurs comme le calcium et le magnésium confèrent une certaine protection aux organismes aquatiques contre la toxicité des métaux. Pour cette raison, les critères de protection de la vie aquatique pour la plupart des métaux sont variables et dépendent de la dureté de l'eau. Les critères pour les rivières Batiscan et Charest ont été calculés en fonction de duretés respectives de 7,6 et 26 mg/l ( $\text{CaCO}_3$ ). Ces valeurs sont les moyennes de la dureté aux stations témoins de ces deux cours d'eau lors des trois tournées d'échantillonnage de l'automne 2002.

## RÉSULTATS DANS LA RIVIÈRE BATISCAN

Les résultats de l'analyse des échantillons d'eau prélevés dans la rivière Batiscan sont synthétisés au tableau 1. Pour le chrome et le plomb, on constate une hausse statistiquement significative des concentrations entre l'amont à l'aval de l'ancien site minier. Quoique statistiquement significative, la hausse des concentrations de chrome est modeste, la médiane passant de 0,10 µg/l à la station amont à 0,12 µg/l à la station aval. De plus, avec un maximum de 0,17 µg/l, les concentrations demeurent faibles et largement en deçà du seuil d'effets chroniques des critères de qualité de l'eau, qui se situe à 10 µg/l.

Dans le cas du plomb, les concentrations médianes passent de 0,16 µg/l à la station amont à 0,25 µg/l à la station aval, soit une hausse de 56 %. La fréquence de dépassement du seuil d'effets chroniques des critères de qualité de l'eau passe de 6/9 (67 %) en amont de l'ancienne zone minière à 8/9 (89 %) en aval. Quoique statistiquement significative, cette hausse de concentrations n'entraîne pas des valeurs extrêmes à la station aval, où le maximum enregistré est de 0,40 µg/l.

Même si elles sont plus élevées qu'en amont de l'ancien site minier, les concentrations de plomb en aval de Montauban n'ont rien d'exceptionnel, puisqu'elles demeurent à l'intérieur de la gamme de concentrations mesurées ailleurs au Québec. En effet, des concentrations de plomb de < 0,1 à 1,83 µg/l et des médianes par station variant de 0,1 à 0,5 µg/l ont été obtenues dans le cadre d'un autre suivi récent. Ce suivi s'est déroulé à huit stations d'échantillonnage, localisées sur autant de cours d'eau, échantillonnées à huit reprises en 2003. Une de ces huit stations était située dans la rivière Batiscan, à son embouchure. La médiane des huit mesures de plomb à cet endroit est de 0,29 µg/l.

Il n'y a pas de hausse statistiquement significative des concentrations pour les autres métaux analysés, ni pour la turbidité (tableau 1). On constate des dépassements de critères pour le l'aluminium, le fer et le zinc, mais ils ne sont pas dus à l'ancien site minier, puisque les fréquences sont aussi élevées à la station amont qu'à la station aval.

Ces résultats portent à croire que les concentrations de métaux dans la rivière Batiscan ne sont pas vraiment préoccupantes. Cette conclusion est basée sur les concentrations mesurées à la hauteur du pont à Lac-aux-Sables, soit à environ 6,4 km en aval du point d'arrivée du ruisseau drainant le parc à résidus Anacon 1. Plus près de ce ruisseau, là où les eaux de ce dernier ne sont pas encore diluées sur toute la largeur de la rivière, il est fort probable que les concentrations de métaux soient épisodiquement

Tableau 1 Sommaire des résultats dans la rivière Batiscan

Substance	Critère de qualité de l'eau <sup>1</sup>		Résultats dans la rivière Batiscan						
	chronique (µg/l)	aigu (µg/l)	station	n <sup>bre</sup>	minimum (µg/l)	maximum (µg/l)	médiane (µg/l)	n <sup>bre</sup> de dépassement chronique	n <sup>bre</sup> de dépassement aigu
Al	87	750	B1	9	57	128	71	4	0
			B2	9	62	144	81	3	0
Cd	0,33	0,33	B1	9	0,014	0,058	0,021	0	0
			B2	9	0,015	0,046	0,019	0	0
Cr	10	218	B1	9	0,08	0,14	0,10	0	0
			B2	9	0,10	0,17	0,12 *	0	0
Cu	1,0	1,2	B1	9	< 0,3	0,9	0,3	0	0
			B2	9	< 0,3	0,6	0,4	0	0
Fe	300	-	B1	9	180	393	290	4	-
			B2	9	180	396	300	4	-
Ni <sup>2</sup>	5,9	53	B1	3	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0	0
			B2	3	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0	0
Pb	0,12	3,0	B1	9	< 0,2	0,28	0,16	6	0
			B2	9	< 0,2	0,40	0,25 *	8	0
Zn	14	14	B1	9	3,3	15,0	5,8	1	1
			B2	9	4,8	13,0	6,0	0	0
Turbidité <sup>3</sup>	2,8	9,7	B1	9	0,59	1,7	0,78	-	-
			B2	9	0,62	1,5	1,00	non	0

<sup>1</sup> Critères pour la protection de la vie aquatique. Critères calculés pour une dureté de 7,6 mg/l CaCO<sub>3</sub> pour Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn.

<sup>2</sup> Nickel dosé seulement dans les trois échantillons de l'automne 2002.

<sup>3</sup> Les unités sont des UNT et non des µg/l; le dépassement du critère chronique s'évalue sur la base de la médiane et non pour chaque prélèvement.

\* Concentrations à la station aval (B2) significativement plus élevées qu'à la station témoin (B1) selon les résultats du test de Student pour les données paires, au seuil  $\alpha = 0,05$ .

plus élevées, notamment durant les périodes de pluie. La probabilité d'un impact est évidemment plus élevée dans cette zone de mélange, mais il s'agirait alors d'un impact de faible étendue.

## RÉSULTATS DANS LA RIVIÈRE CHAREST

Comme le montre le tableau 2, les concentrations de cadmium, plomb et zinc dans la rivière Charest sont nettement plus élevées en aval qu'en amont de l'ancien site minier. Pour ces trois métaux, les concentrations médianes à la station C2 sont respectivement de 67, 11 et 144 fois plus élevées qu'à la station témoin (C1).

Dans le cas du zinc, les neuf mesures à la station C2, qui varient entre 790 et 2 130 µg/l dépassent de beaucoup le niveau à la fois chronique et aigu des critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique, qui se situe à 38 µg/l. À la station C3, située près de l'embouchure de la rivière Charest dans la rivière Saint-Anne, les concentrations de zinc ont baissé d'un facteur de plus de dix et varient entre 28 et 188 µg/l. Ces concentrations demeurent toutefois significativement plus élevées qu'à la station témoin et sept des neuf échantillons ont des teneurs supérieures au critère.

L'augmentation des concentrations de plomb est elle aussi très marquée. La médiane à la station C2 est de 5,8 µg/l alors qu'elle est de 0,54 µg/l à la station témoin. Les concentrations de plomb dépassent le seuil d'effets chroniques dans tous les échantillons de la station C2. Deux des neuf échantillons dépassent aussi le seuil de toxicité aiguë. Comme pour le zinc, les concentrations de plomb à la station C3 sont moins élevées qu'à la station C2, mais elles demeurent, dans tous les échantillons, supérieures au seuil d'effets chroniques. Une des neuf mesures de plomb à la station C3 dépasse aussi le seuil de toxicité aiguë.

Pour le cadmium les neuf mesures à la station C2 dépassent les seuils d'effets chroniques et d'effets aigus (0,86 et 1,0 µg/l),

alors que toutes les mesures à la station témoin sont en deçà de ce seuil. À la station C3, les concentrations de cadmium demeurent supérieures aux valeurs de la station témoin, mais elles sont retournées à des niveaux inférieurs au seuil d'effets chroniques.

Les teneurs plus élevées de cadmium, plomb et zinc à la station C2 s'accompagnent d'une certaine hausse de la turbidité. Cette hausse n'est pas statistiquement significative, mais elle entraîne un léger dépassement du critère chronique, puisque la turbidité médiane à la station C2 dépasse celle de la station C1 par un peu plus de 2 UNT.

La fréquence et l'ampleur des dépassements de critères pour le cadmium, le plomb et le zinc dans la rivière Charest indiquent qu'il est fort probable qu'il y ait impact sur la vie aquatique. Les dépassements de critères pour le plomb et le zinc, qui persistent jusqu'à la station C3, signifient que la zone d'impact pourrait s'étendre sur presque toute la longueur de la rivière Charest.

Le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) estime que le débit moyen annuel de la rivière Charest représente 8,39 % de celui de la rivière Sainte-Anne à leur confluence, c'est-à-dire 7,74 % de la somme des deux cours d'eau. Le facteur de dilution de la rivière Charest dans la rivière Sainte-Anne est donc de 1 : 12,92. En multipliant les valeurs des critères de qualité de l'eau par ce facteur, on obtient la concentration requise dans la rivière Charest pour entraîner un dépassement de critère dans la rivière Sainte-Anne, nonobstant les concentrations amont dans celle-ci. Comme le montre le tableau 3, six des neuf échantillons d'eau à la station C3 ont des teneurs en plomb supérieures à ce seuil. Il en est de même pour un échantillon sur neuf dans les cas de l'aluminium et du zinc.

Ces estimations de la fréquence de dépassement des critères de la qualité de l'eau dans la rivière Sainte-Anne à partir des concentrations mesurées à la station C3 dans la rivière Charest sont bien sûr théoriques. Il s'agit fort probablement de sous-estimations, car les

Tableau 2 Sommaire des résultats dans la rivière Charest

Substance	Critère de qualité de l'eau <sup>1</sup>		Résultats dans la rivière Charest						
	chronique (µg/l)	aigu (µg/l)	station	n <sup>bre</sup>	minimum (µg/l)	maximum (µg/l)	médiane (µg/l)	n <sup>bre</sup> de dépassement chronique	n <sup>bre</sup> de dépassement aigu
Al	-	750	C1	9	146	2 200	560	-	2
			C2	9	140	2 100	470	-	3
			C3	9	120	2 000	317	-	3
Cd	0,86	1,0	C1	9	0,011	0,074	0,033	0	0
			C2	9	1,40	3,38	2,20 *	9	9
			C3	9	0,057	0,43	0,15 *	0	0
Cr	29	598	C1	9	0,35	3,27	1,20	0	0
			C2	9	0,35	3,03	1,22	0	0
			C3	9	0,32	4,30	0,58	0	0
Cu	2,9	3,9	C1	9	0,5	5,3	1,6	2	2
			C2	9	0,8	6,1	2,5	3	1
			C3	9	0,9	4,8	1,4	1	1
Fe	300	-	C1	9	326	3 800	1 400	9	-
			C2	9	387	3 400	1 100	9	-
			C3	9	910	3 300	1 200	9	-
Ni <sup>2</sup>	17	150	C1	3	0,6	1,8	0,8	0	0
			C2	3	1,3	2,4	1,5	0	0
			C3	3	0,7	1,6	1,2	0	0
Pb	0,57	14,6	C1	9	0,2	1,71	0,54	4	0
			C2	9	2,7	28,0	5,80 *	9	2
			C3	9	1,25	18,0	1,75 *	9	1
Zn	38	38	C1	9	4,6	29	9,7	0	0
			C2	9	790	2 130	1 400 *	9	9
			C3	9	28	188	69 *	7	7
Turbidité <sup>3</sup>	16	83	C1	9	6,4	75	14	-	-
			C2	9	6,4	85	17	oui	1
			C3	9	3,6	110	9,7	non	1

<sup>1</sup> Critères pour la protection de la vie aquatique (MENV, 2001). Critères calculés pour une dureté de 26 mg/l CaCO<sub>3</sub> pour Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn. Le critère chronique de l'aluminium ne s'applique pas aux duretés supérieures à 10 mg/l CaCO<sub>3</sub>.

<sup>2</sup> Nickel dosé seulement dans les trois échantillons de l'automne 2002.

<sup>3</sup> Les unités sont des UNT et non des µg/l; le dépassement du critère chronique s'évalue sur la base de la médiane et non pour chaque prélèvement.

\* Concentrations aux stations C2 ou C3 significativement plus élevées qu'à la station témoin (C1) selon l'analyse de variance sur les rangs pour les données paires (test de Friedman), au seuil  $\alpha = 0,05$ .

Tableau 3 Nombre théorique de dépassements de critères dans la rivière Sainte-Anne associés aux concentrations mesurées à la station C3 dans la rivière Charest

<b>Paramètre</b>	<b>Al</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Cu</b>	<b>Fe</b>	<b>Ni<sup>1</sup></b>	<b>Pb</b>	<b>Zn</b>	<b>Turbidité<sup>4</sup></b>
<b>Critère<sup>2</sup></b>									
chronique (µg/l)	87	0,33	10	1	300	5,9	0,12	14	2,8
aigu (µg/l)	750	0,33	218	1,2	-	53	3,0	14	9,7
<b>Concentration requise dans la rivière Charest pour causer un dépassement de critère dans la rivière Sainte-Anne<sup>3</sup></b>									
chronique (µg/l)	1 124	4,3	129	13	3 880	76	1,6	181	36
aigu (µg/l)	9 690	4	2817	16	-	685	39	181	125
<b>Nombre d'échantillons à la station C3 dépassant les concentrations seuils ci-dessus</b>									
chronique (µg/l)	1	0	0	0	0	0	6	1	non
aigu (µg/l)	0	0	0	0	0	0	0	1	0

<sup>1</sup> Nickel dosé seulement dans les trois échantillons de l'automne 2002.

<sup>2</sup> Critères pour la rivière Sainte-Anne posés égaux à ceux de la rivière Batiscan, car ces deux cours d'eau ont à peu près la même dureté.

<sup>3</sup> Concentration requise = critère x 12,92.

<sup>4</sup> Les unités sont des UNT et non des µg/l; le dépassement du critère chronique s'évalue sur la base de la médiane et non pour chaque prélèvement.

calculs ne tiennent pas compte des métaux déjà présents dans la rivière Sainte-Anne en amont de la rivière Charest. De plus, ces estimations sont basées sur un plein mélange de la rivière Charest dans la rivière Sainte-Anne alors qu'en fait, la première ne se dilue sans doute pas sur la pleine largeur de la seconde avant l'embouchure de celle-ci dans le fleuve Saint-Laurent. Il y a en réalité dans la rivière Sainte-Anne une zone de mélange des eaux de la rivière Charest, où les fréquences de dépassement des critères pour les métaux sont sans doute plus élevées que les estimations théoriques du tableau 3.

## CONCLUSION

L'ancienne exploitation minière de Notre-Dame-de-Montauban a peu d'effets sur les concentrations de métaux dans la rivière Batiscan, mais elle provoque une forte augmentation des concentrations de zinc, plomb et cadmium dans la rivière Charest. En aval de l'ancien site minier, les concentrations de ces trois métaux dans la rivière Charest sont élevées et il est probable qu'il y ait des impacts sur la vie aquatique. Les concentrations de zinc et de plomb dans la rivière Charest demeurent élevées jusqu'à son embouchure dans la rivière Sainte-Anne. Il est possible que les teneurs en métaux dans la rivière Sainte-Anne, à l'intérieur de la zone de mélange des eaux de la rivière Charest, soient relativement élevées. La restauration de l'ancien site minier permettrait de faire diminuer les concentrations de métaux dans ces deux cours d'eau.

Même si elles peuvent être problématiques pour la vie aquatique, les concentrations de métaux dans les cours d'eau à l'étude ne posent pas de problème pour la santé publique. La plupart des concentrations obtenues respectent les normes pour l'eau potable et, de toutes façons, il n'y a pas de prises d'eau potable en aval de l'ancien site minier. Les pêcheurs n'ont pas non plus à avoir d'appréhensions en ce qui a trait à la consommation de leurs prises, car les métaux en cause (plomb, zinc, cadmium) ne s'accumulent pas dans la chair de poisson.

Les concentrations de métaux dans la rivière Charest sont suffisamment élevées pour y avoir des impacts sur la vie aquatique. Il n'est pas vraiment nécessaire d'effectuer un deuxième suivi pour confirmer cet impact à l'aide d'indicateurs biologiques. Cependant, une telle confirmation présente un intérêt certain sur le plan scientifique. Cet intérêt tient au fait que les indicateurs biologiques présentement en usage au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs n'ont été utilisés que dans trois cours d'eau recevant des rejets miniers d'importance : les rivières Massawippi et au Rat, en Estrie, et la rivière Bourlamaque, en Abitibi. Ces trois cours d'eau sont exposés à du drainage minier acide. La rivière Charest présente un autre contexte minier (sans drainage acide) pour poursuivre le développement de ces indicateurs et mieux comprendre l'impact de la pollution minière sur les écosystèmes aquatiques.

Même si les concentrations de zinc, de plomb et de cadmium pourraient être relativement élevées dans la partie de l'embouchure de la rivière Sainte-Anne exposée à la rivière Charest, il n'y a pas vraiment de problème à appréhender pour le Poulamon Atlantique, qui fraie dans ce secteur à chaque hiver. La population de poulamons de la rivière Sainte-Anne se maintient depuis des décennies, ce qui tend à démontrer qu'elle n'est pas vraiment affectée par les métaux en provenance de Notre-Dame-de-Montauban.

Cette étude n'a porté que sur les métaux dans l'eau. Au cours de ses 75 années d'exploitation, le site minier de Notre-Dame-de-Montauban a transporté de grandes quantités de métaux vers les rivières Batiscan, Charest et Sainte-Anne et il se pourrait que les sédiments de ces cours d'eau en portent encore la trace. Les sédiments des rivières sont l'objet d'une dynamique complexe, avec des phases de déposition durant les périodes de faibles débits, suivies par des remises en suspension et du transport vers l'aval durant les crues. Ce processus naturel de « nettoyage » des cours d'eau ayant eu cours durant quinze ans après la cessation de l'activité minière à Notre-Dame-de-Montauban, il est possible que les sédiments actuels des rivières à

l'étude ne présentent pas de contamination métallique. Cependant, seul un échantillonnage permettrait de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse.

Le mercure n'a pas été analysé dans le cadre de ce suivi parce qu'il est plus utile de l'analyser dans le poisson que dans l'eau. À la différence des autres métaux, c'est principalement à cause de son accumulation dans la chaîne alimentaire et des limites qu'il impose à la consommation de poissons de pêche sportive que le mercure est problématique pour le milieu aquatique. Le Guide de consommation du poisson de pêche sportive du MDDEP comprend des données sur la contamination mercurielle de poissons pêchés dans la rivière Batiscan, à Saint-Narcisse, en 1987 et dans la rivière Sainte-Anne, près de son embouchure, en 1979. Le MDDEP entend mettre ces données à jour en 2006.

Finalement, il est important de rappeler que cette étude ne visait qu'à évaluer l'effet de l'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban sur les concentrations de métaux dans les rivières Batiscan, Charest et Sainte-Anne. Il ne s'agit, en aucune façon, d'une étude de conformité environnementale de cette ancienne zone minière. Que peu d'effets aient été mis en évidence dans la rivière Batiscan ne signifie pas que l'état des lieux dans la partie nord de l'ancien site minier soit acceptable. Il est d'ailleurs connu que le parc à résidus Anacon 1 a un impact sur les concentrations de métaux dans le ruisseau qui le draine, même si cela ne se traduit pas par un effet marqué sur la rivière Batiscan.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée en collaboration avec la Direction régionale du contrôle environnemental de la Mauricie et du Centre-du-Québec (DRCEMCQ) et le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). La DRCEMCQ a réalisé l'échantillonnage sur le terrain et le CEAEQ les analyses au laboratoire.

Ont collaboré à la réalisation de cette étude : Richard Tardif-Marchand de la DRCEMQ; Gilles Labbé, Gertrude Guay et Hélène Ferland du CEAEQ; Mona Frenette, Lyne Martineau, Serge Hébert, Martine Gélinau, Isabelle Guay et Éric Wagner de la Direction du suivi de l'état de l'environnement.

## BIBLIOGRAPHIE

MENV, 2001. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 430 p. [[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm)].