

## Diminution des concentrations de plusieurs substances toxiques dans la rivière Yamaska Nord à la suite d'interventions d'assainissement industriel à Granby

### Introduction

Dans le cadre de ses activités de surveillance de l'état des cours d'eau, le ministère de l'Environnement du Québec a réalisé en 1995 une étude détaillée de la rivière Yamaska et de ses principaux tributaires (MENVIQ, 1999). Un des principaux constats de cette étude était que la ville de Granby était une source de substances toxiques pour la rivière Yamaska Nord. Les concentrations de mercure, de plomb, de BPC, de HAP et d'autres contaminants dans ce cours d'eau étaient plus élevées en aval qu'en amont de Granby (Berryman et Nadeau, 1999). D'autres échantillonnages avaient révélé que les teneurs en BPC dans le poisson pêché en aval de Granby étaient les plus élevées du Québec (Lapierre, 1999).

Devant ce constat, la Direction régionale de la Montérégie du ministère de l'Environnement a décidé d'intervenir auprès des entreprises industrielles de la ville de Granby pour faire diminuer les rejets de substances toxiques. Pour ce faire, la Direction régionale a élaboré et mis en œuvre le *Plan d'action Granby*, qui a mis à contribution l'expertise et des ressources du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, du ministère des Affaires municipales et de la Métropole, du ministère des Régions, d'Environnement Canada et de la Ville de Granby.

Pour évaluer les effets du Plan d'action Granby on a mesuré les concentrations de diverses substances toxiques dans la rivière Yamaska Nord au tout début du plan, en 2002, et après qu'il fut complété, en 2006. Des échantillons d'eau ont été prélevés en amont et en aval de la ville, soit à l'exutoire du lac Boivin et au pont de la route 139 situé à environ 1,2 km en aval de l'émissaire de la station d'épuration des eaux usées de la municipalité (figure 1 et photos 1, 2 et 3). La station de traitement des eaux usées de Granby reçoit les eaux usées industrielles de presque toutes les entreprises situées dans la municipalité.

Les entreprises visées par le plan étaient de divers secteurs industriels : métallurgie, textiles, chimie, plastiques, traitement de surface, imprimerie, etc. Les échantillons d'eau ont donc été analysés pour plusieurs produits et familles de produits, totalisant 380 substances individuelles.

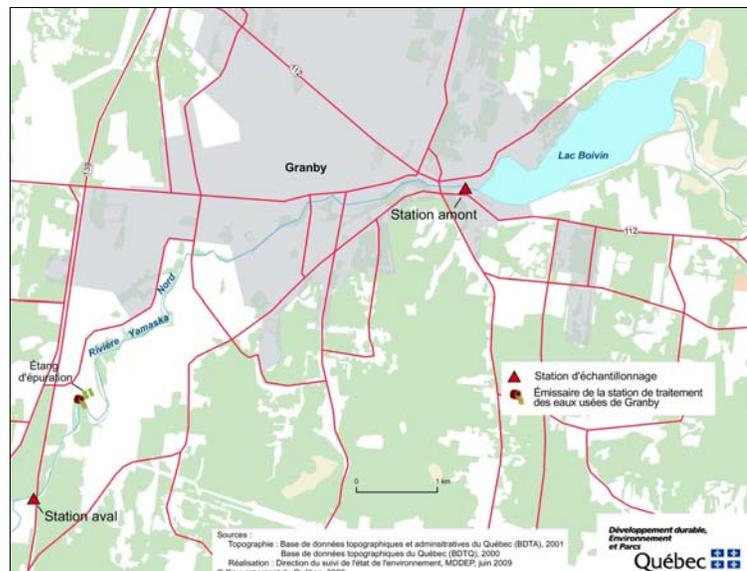
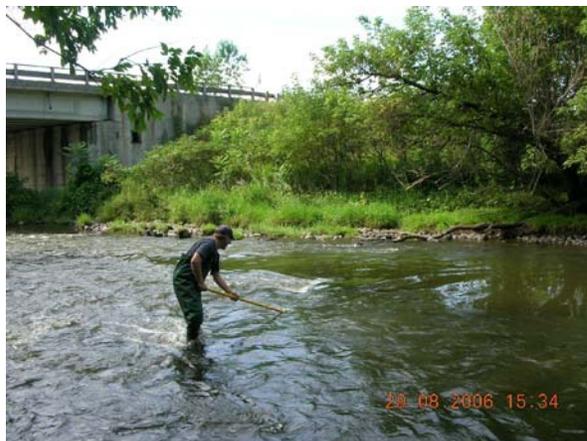


Figure 1 Localisation des stations d'échantillonnage



**Photo 1 – Échantillonnage à la station en amont de Granby le 29 août 2006.** La mesure des BPC, des dioxines et furanes chlorés, des HAP et de certains autres contaminants requiert le remplissage de 3 contenants de 18 litres en acier inoxydable. L'échantillon est prélevé à l'aide d'une pompe et d'un boyau qui permettent d'acheminer l'eau directement dans les contenants, lesquels sont placés dans des caissons de protection. Lors de cette tournée d'échantillonnage, l'exutoire du lac Boivin était envahi par des cyanobactéries.

Source : MDDEP



**Photo 2 – Échantillonnage à la station en aval de Granby le 29 août 2006.** Certains contaminants peuvent être analysés dans de plus petits volumes d'eau. L'échantillonnage se fait alors à l'aide d'une bouteille fixée à l'extrémité d'une perche.

Source : MDDEP

## Résultats

Le *Plan d'action Granby* a été un franc succès : 66 entreprises ont été visitées pour y vérifier la conformité à la réglementation environnementale, déterminer la présence de contaminants prioritaires et évaluer l'opportunité de mettre en place des mesures de réduction des rejets de substances toxiques.

Sur les 380 substances analysées dans le cadre de cette étude, 193 ont été détectées, dans au moins 1 des 16 échantillons prélevés.

Un grand nombre de ces contaminants affichent une diminution des concentrations de 2002 à 2006 à la station située en aval de Granby. C'est le cas, notamment, des BPC, des BPC planaires, des dioxines et furanes chlorés et des HAP du groupe 1 (cancérogènes). Comme le montre la figure 2, les concentrations de ces contaminants ont diminué à la station d'échantillonnage située en aval de Granby alors que les teneurs à la station en amont sont restées inchangées.

L'annexe présente le pourcentage de variation des concentrations de 2002 à 2006 pour tous les contaminants détectés. En amont de Granby les changements sont variables : on constate des augmentations (valeurs positives) et des diminutions (valeurs négatives) de concentrations, mais peu de ces changements sont statistiquement significatifs.

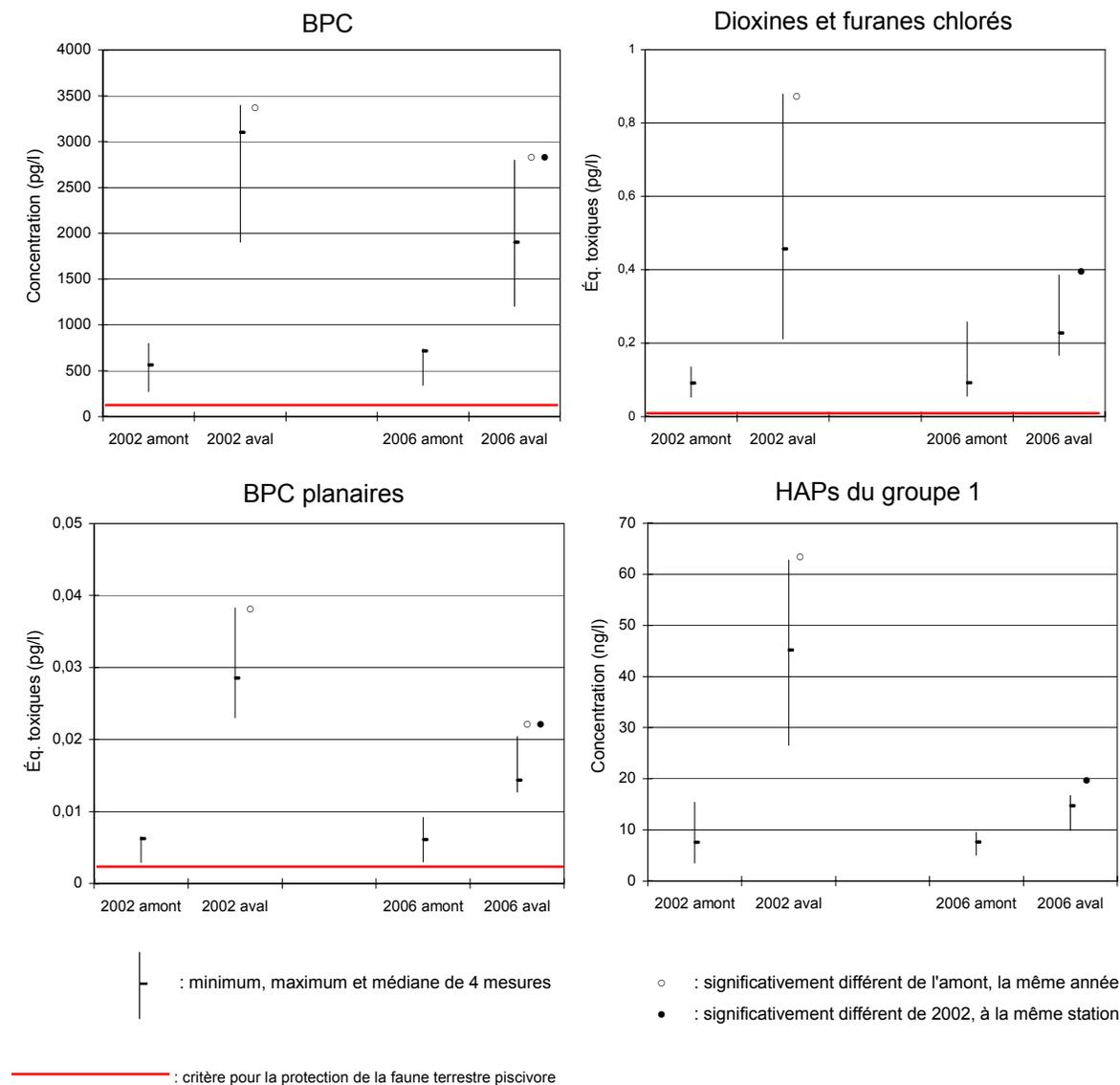
À la station d'échantillonnage située en aval de Granby, dont les résultats sont synthétisés dans la dernière colonne du tableau, on ne constate que des diminutions de concentrations ou presque (valeurs négatives). Les diminutions de concentrations sont substantielles et



**Photo 3 – Échantillonnage à la station en aval de Granby le 26 septembre 2006.** Transvasement d'eau vers une petite bouteille prévue pour l'analyse des composés organiques volatils.

Source : MDDEP

statistiquement significatives, par exemple : 39 % pour les BPC, 50 % pour les dioxines et furanes chlorés, 67 % pour les HAP du groupe 1, de 6,4 % à 90 % pour de nombreux autres HAP, de 43 % à 99 % pour certains composés organiques volatils ou semi-volatils, 84 % pour les nonylphénols éthoxylés, de 40 % à 85 % pour certains acides gras et de 8,4 % à 67 % pour plusieurs métaux.



**Figure 2 Concentrations de BPC, de dioxines et furanes chlorés, de BPC planaires et de HAP du groupe 1 en amont et en aval de Granby en 2002 et en 2006**

Les résultats pour les BPC et les dioxines et furanes chlorés montrent que malgré les diminutions de concentrations, celles-ci demeurent suffisamment élevées pour dépasser les critères de qualité de l'eau pour la protection de la faune terrestre piscivore (figure 2). Ces dépassements de critères signifient qu'après leur bioaccumulation dans la chaîne alimentaire, les BPC et les dioxines et furanes chlorés pourraient atteindre des niveaux nuisibles pour les

oiseaux et les mammifères qui s'alimentent des poissons de la rivière Yamaska Nord. Ce constat s'applique également aux polybromodiphényléthers (PBDE), qui ont été détectés en concentrations élevées en aval de Granby en 2006, mais dont les concentrations ont peut-être déjà commencé à diminuer à la suite d'une réglementation fédérale mise en vigueur en juin 2008. Ces produits n'avaient pas été analysés en 2002, car la méthode d'analyse n'était pas encore disponible.

## Conclusion

Le Plan d'action Granby a eu des effets positifs sur la rivière Yamaska Nord, où l'on constate une nette diminution des concentrations de plusieurs substances toxiques. Malgré ces diminutions, les concentrations de certains contaminants excèdent toujours les critères de qualité de l'eau pour la protection de la faune terrestre piscivore. Ce constat signifie qu'il faut poursuivre les efforts pour faire diminuer les rejets des substances toxiques, persistantes et bioaccumulables.

## BIBLIOGRAPHIE

BERRYMAN, D. et A. NADEAU, 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : contamination de l'eau par des métaux et certaines substances organiques toxiques, section 3, dans ministère de l'Environnement (éd.), *Le bassin de la rivière Yamaska : l'état de l'écosystème aquatique*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

LAPIERRE, L., 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : contamination du poisson en 1995, section 4, dans ministère de l'Environnement (éd.), *Le bassin de la rivière Yamaska : l'état de l'écosystème aquatique*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

MENVIQ, 1999. *Le bassin de la rivière Yamaska : l'état de l'écosystème aquatique - 1998*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14, 6 sections.

## RÉFÉRENCE

BERRYMAN, D. et F. ROCHELEAU. 2009. *Diminution des concentrations de plusieurs substances toxiques dans la rivière Yamaska Nord à la suite d'interventions d'assainissement industriel à Granby*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie, 5 p.

## Annexe Variation des concentrations de contaminants dans la rivière Yamaska Nord de 2002 à 2006 en amont et en aval de Granby

Paramètres	Variation 2002-2006 *		Paramètres	Variation 2002-2006 *	
	Station amont (%)	Station aval (%)		Station amont (%)	Station aval (%)
<b>BPC, dioxines et furanes chlorés</b>			<b>Composés organiques volatils ou semi-volatils</b>		
BPC totaux (concentrations)	28	<u>-39</u>	Cis-1,2-Dichloroéthylène	0	0
BPC planaires	-1,6	<u>-50</u>	Chloroforme	400	<u>-43</u>
Dioxines et furanes chlorés totaux (équivalents toxiques)	1,1	<u>-50</u>	Bromodichlorométhane	0	<u>-47</u>
			Toluène	0	-78
			Tétrachloroéthylène	0	-78
<b>HAP du groupe 1</b>	1	<u>-67</u>	p,m-Xylène	0	0
Benzo(a)anthracène	17	<u>-64</u>	1,3-Dichlorobenzène	0	0
Chrysène	-15	<u>-67</u>	1,4-Dichlorobenzène	0	-60
Benzo(b)fluoranthène(1)	-22	<u>-74</u>	Phénol	-83	-84
Benzo(j+k)fluoranthène	-6,3	<u>-70</u>	Diéthylphthalate	-92	-85
Benzo(a)pyrène	7,2	<u>-67</u>	Di-n-butylphthalate	50	-92
Indéno-1,2,3(c,d)pyrène	11	<u>-58</u>	Bis-(2-éthylhexyl)Phtalate	-98	-99
Dibenzo(a,c)+(a,h)anthracène	100	<u>-41</u>	Di-n-octylphthalate	0	0
Dibenzo(a,l)pyrène	-46	<u>-77</u>			
Dibenzo(a,e)pyrène	48	<u>-63</u>	<b>Nonylphénols éthoxylés</b>	-84	-84
<b>Autres HAP</b>			<b>Acides gras et résiniques</b>		
Naphtalène	-77	-44	Acide palmitoléique	0	-60
2-Méthylnaphtalène	-32	-60	Acide palmitique	25	-85
1-Méthylnaphtalène	5,6	6,4	Acide linoléique	0	-41
1-3 Diméthylnaphtalène	-77	-87	Acide linoléique	-60	-40
Acénaphthylène	*	-36	Acide oléique	0	0
Acénaphthène	-13	-60			
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0	-37	<b>Métaux et composés inorganiques</b>		
Fluorène	-52	-36	Aluminium	15	-25
Phénanthrène	-16	-26	Arsenic	0	-10
Anthracène	110	-57	Calcium	-6,8	0
Carbazole	-40	-61	Cadmium	21	<u>-67</u>
Fluoranthène	-39	<u>-57</u>	Chrome	0	-8,4
Pyrène	-36	<u>-61</u>	Cuivre	<u>47</u>	-46
2-Méthylfluoranthène	-2,9	-30	Fer	-38	-45
Benzo(c)phénanthrène	38	<u>-73</u>	Potassium	-14	-19
Benzo(c)acridine	*	-72	Magnésium	-11	<u>-11</u>
2-Méthylchrysène	-40	<u>-68</u>	Sodium	<u>-26</u>	<u>-34</u>
3-Méthylchrysène	-79	<u>-90</u>	Nickel	36	-16
4+ 6-Méthylchrysène	*	<u>46</u>	Zinc	45	-56
Benzo(e)pyrène	30	<u>-61</u>	Cyanures	0	-73
Pérylène	59	-52	Fluorures	-47	<u>-55</u>
Dibenzo(a,j)anthracène	27	<u>-62</u>	Sulfates	0	0
Benzo(g,h,i)pérylène	13	<u>-55</u>			
Anthanthrène	*	<u>-81</u>			
Dibenzo(a,e)fluoranthène	<u>96</u>	-49			
Coronène	22	<u>-58</u>			

\* une valeur positive indique une augmentation des concentrations, une valeur négative indique une diminution

123 : les pourcentages soulignés sont statistiquement significatifs ( $\alpha \leq 0,05$ ).