



Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic



**Suivi de la qualité de l'eau de la rivière
Chaudière en temps de crue pour
l'année 2014 et pour la crue printanière
de 2015**

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction régionale et le Bureau de coordination des urgences du Centre de contrôle environnemental de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDELCC). Elle s'inscrit dans le plan d'action du MDELCC face au déversement de pétrole dans la rivière Chaudière survenu le 6 juillet 2013, lors de l'accident ferroviaire de Lac-Mégantic.

Renseignements

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974
Courriel : info@mddelcc.gouv.qc.ca
Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Direction régionale du Centre de contrôle environnemental de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches
1175, boulevard Lebourgneuf, bureau 100
Québec (Québec) G2K 0B7
Téléphone : 418 644-8844, poste 338

Ou

Visitez notre site Web :
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/lac-megantic/chaudiere.htm>

Référence à citer

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2015. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic - Suivi de la qualité de l'eau de la rivière Chaudière en temps de crue pour l'année 2014 et pour la crue printanière de 2015*. Direction régionale et Bureau de coordination des urgences du Centre de contrôle environnemental de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, 24 p., ISBN 978-2-550-73654-7
Dépôt légal – 2015
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-73654-7 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec, 2015

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction

Clément Lapierre¹

Frédéric Dechamplain²

Échantillonnage

Jean-Pierre Mootz¹

Jean-François Roy¹

Analyses en laboratoire

Paule Emilie Groleau³

Section analytique du CEAEQ³

Révision scientifique

David Berryman⁴

Jean-François Cloutier⁵

Paule Emilie Groleau³

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction régionale du Centre de contrôle environnemental de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

² Direction régionale du Centre de contrôle environnemental de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, Bureau de coordination des urgences

³ Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

⁴ Direction du suivi de l'état de l'environnement

⁵ Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie

RÉSUMÉ

Dans le rapport du Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers rendu public en mai 2014 (MDDELCC, 2014), la première recommandation du Comité expert était de poursuivre le suivi de la qualité de l'eau en temps de crue dans la haute Chaudière jusqu'à la fin de l'automne 2014.

Suite à cette recommandation, un suivi a été fait lors des cinq crues de l'année, entre janvier et octobre 2014. Lors des crues du printemps, le Ministère a constaté sept dépassements des critères de protection de la vie aquatique en ce qui concerne les hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀). Les concentrations mesurées pour les composés organiques volatils (COV) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont toutes été largement sous les seuils représentant un danger pour la vie aquatique. Lors des trois dernières journées d'échantillonnage de la crue du printemps, aucun contaminant n'a été détecté.

En fonction des observations et des résultats obtenus lors de la crue printanière, le Comité expert a recommandé une modification du programme de suivi. Ainsi, entre juillet et décembre 2014, l'échantillonnage de l'eau en temps de crue a été réalisé uniquement lorsque le débit au barrage Mégantic dépassait 30 m³/s. Lors des trois crues subséquentes (juillet à octobre), aucun contaminant n'a été détecté.

Après l'analyse des résultats de 2014, le Comité expert a recommandé, pour l'année 2015, d'effectuer un suivi simplifié, seulement lors de la période de crue printanière, consistant en une analyse des hydrocarbures pétroliers, accompagnée d'une identification de produits pétroliers si les résultats sont au-dessus des limites de quantification. Des résultats sporadiques similaires à 2014 ont été observés (quatre dépassements sur les 20 échantillons analysés). L'identification des produits pétroliers indique que les profils de produits pétroliers observés dans les eaux de surface au printemps 2015 s'apparentent au profil du pétrole recueilli sur le site de l'accident en juillet 2013.

De l'irisation à la surface de l'eau a été observée régulièrement au PK 0,8 et au PK 3,0 et occasionnellement au PK 23,3 et au PK 36,6 en 2014. Les pastilles d'irisation les plus grandes et les plus fréquentes ont été observées du 13 au 16 avril 2014 au PK 3,0, où l'on pouvait dénombrer jusqu'à 20 pastilles par minute, variant entre 10 cm et 1 m de diamètre. La présence d'irisation a fortement diminué par la suite. Lors de la crue printanière de 2015, la présence d'irisation a toujours été très faible comparativement aux observations de la crue printanière de 2014, avec moins d'une pastille d'irisation par minute, d'un diamètre maximal de 20 cm, aux deux stations les plus en amont de la rivière (PK 0,8 et PK 3,0). Aucune irisation n'a été constatée aux autres stations en 2015.

En fonction des résultats de la caractérisation des sédiments en 2015, le Comité expert évaluera la pertinence de procéder à un autre suivi de la qualité de l'eau en temps de crue en 2016.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de réalisation _____	iii
Résumé _____	iv
Table des matières _____	v
Liste des tableaux _____	vi
Liste des Figures _____	vi
Mise en contexte _____	vii
1. Introduction _____	1
2. Méthodologie _____	1
2.1 Échantillonnage et observations visuelles _____	1
2.1.1 Conditions d'écoulement en période de crue _____	1
2.1.2 Localisation des stations d'échantillonnage et d'observation visuelle _____	2
2.1.3 Méthodes de prélèvement des échantillons et d'observation visuelle _____	2
2.2 Analyses de laboratoire _____	3
2.3 Interprétation des résultats _____	3
3. Résultats _____	5
3.1 Crues de 2014 _____	5
3.2 Crue printanière de 2015 _____	5
4. Conclusions et recommandations _____	22
5. Références bibliographiques _____	22
Annexe 1 : Composants analysés et critères utilisés _____	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nombre d'échantillons analysés par station en 2014 (63 échantillons) et 2015 (20 échantillons) _____	4
Tableau 2 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station A (pont des VTT – PK 0,8) _____	6
Tableau 3 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station B (pont du chemin du Lac-Drolet – PK 23,3) _____	8
Tableau 4 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station C (pont de Saint-Ludger – PK 36,6) _____	10
Tableau 5 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station D (pont de Saint-Martin – PK 68,3) _____	12
Tableau 6 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station E (pont de Notre-Dame-des-Pins – PK 97,0) _____	14
Tableau 7 : Résultats d'échantillonnage à Beauceville, Vallée-Jonction et Sainte-Marie, le 12 avril 2014 _	16
Tableau 8 : Résultats d'échantillonnage à toutes les stations pour la crue printanière de 2015 _____	17
Tableau 9 : Description des pastilles d'irisation observées à 6 stations durant les crues de 2014 et de 2015 _____	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Concentration d'hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀ dans l'eau échantillonnée aux stations A à E lors des crues de 2014 et 2015 _____	18
---	----

MISE EN CONTEXTE

Le 6 juillet 2013, un train de 72 wagons transportant 7,679 millions de litres de pétrole brut a déraillé dans le centre-ville de Lac-Mégantic. Un incendie s'est déclaré, provoquant des explosions ainsi que l'émission et le déversement de pétrole et d'autres contaminants dans l'environnement. Des quelque six millions de litres de pétrole déversés ou brûlés, il a été estimé qu'environ 100 000 litres se sont déversés dans la rivière Chaudière dont la tête est située à Lac-Mégantic.

Au cours de l'été et de l'automne 2013, des équipes ont été mises à pied d'œuvre pour nettoyer le littoral et, autant que possible, le fond de la rivière par des méthodes manuelles. Au cours de la même période, un grand nombre d'observations visuelles et de nombreux échantillonnages ont été réalisés pour évaluer le niveau et l'étendue de la contamination du milieu par le pétrole et ses produits dérivés.

En janvier 2014, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a confié à un comité d'experts le mandat de dégager un état de situation de la rivière sur la base des résultats obtenus en 2013, de déterminer les impacts potentiels sur l'écosystème et d'élaborer un plan de gestion de la contamination résiduelle. Le plan proposé par le Comité expert a été adopté par le Ministère et rendu public le 12 mai 2014.

Le plan de gestion de la contamination résiduelle de la rivière Chaudière (MDDELCC, 2014) vise cinq objectifs et comprend 14 projets. Le présent rapport présente les résultats du projet 5.1 intitulé *Suivi de la qualité de l'eau en temps de crue*. Il présente aussi les résultats du suivi de la crue du printemps 2015.

1. INTRODUCTION

L'échantillonnage et les observations réalisés en 2013 démontrent que la contamination des sédiments de la haute Chaudière était importante, par son étendue et par les dépassements des valeurs de référence et des critères de qualité. Les crues importantes observées historiquement sur la rivière Chaudière sont susceptibles d'occasionner un brassage des sédiments qui pourrait entraîner un « relargage » du pétrole dans l'eau de surface. L'importance de ce « relargage » étant difficile à prévoir, le Comité expert a recommandé de poursuivre le suivi de la qualité de l'eau de surface en temps de crue durant toute l'année 2014, puis pour la crue printanière de 2015.

L'objectif de ce projet était d'évaluer si les crues ont dégagé du pétrole contenu dans les sédiments et d'évaluer l'impact de ce « relargage » sur la qualité des eaux de surface.

Ce rapport présente le programme de suivi de la qualité des eaux de la rivière Chaudière en temps de crue réalisé par le Ministère pendant l'année 2014 et lors de la crue printanière de 2015, ainsi que les résultats obtenus.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Échantillonnage et observations visuelles

Le programme de suivi des eaux de surface en temps de crue a été élaboré afin d'obtenir des échantillons d'eau et des observations visuelles de la contamination par les hydrocarbures pétroliers durant les crues, tout en assurant un accès sécuritaire à la rivière. Ainsi, tous les prélèvements d'eau et toutes les observations visuelles de la surface de l'eau ont été réalisés à partir de ponts enjambant la rivière Chaudière.

2.1.1 Conditions d'écoulement en période de crue

Entre janvier et juin 2014, l'échantillonnage de l'eau en temps de crue a été entrepris lorsque l'une ou l'autre des conditions suivantes étaient respectées :

- le débit au barrage Mégantic dépasse 30 m³/s;
- le débit au barrage Sartigan dépasse 200 m³/s.

En fonction des observations et des résultats obtenus lors de la crue printanière, le Comité expert a recommandé une modification du programme de suivi. Ainsi, entre juillet et décembre 2014, l'échantillonnage de l'eau en temps de crue a été réalisé uniquement lorsque le débit au barrage Mégantic dépassait 30 m³/s.

Après l'analyse des résultats de 2014 (voir le chapitre 3), le Comité expert a recommandé, pour l'année 2015, d'effectuer un suivi seulement lors de la période de crue printanière, selon les conditions suivantes :

- La première campagne d'échantillonnage doit avoir lieu lorsque le débit au barrage Mégantic atteint à 30 m³/s;

- Des campagnes d'échantillonnage supplémentaires sont réalisées si le débit atteint un nouveau plateau : 60 m³/s, 90 m³/s, 120 m³/s et ainsi de suite, par tranche de 30 m³/s;
- Si le débit se maintient pendant sept jours à l'intérieur d'un même intervalle, on doit procéder à un nouvel échantillonnage;
- Il n'y a pas d'échantillonnage pour couvrir la période de décroissance du débit.

2.1.2 Localisation des stations d'échantillonnage et d'observation visuelle

Cinq stations ont été déterminées pour l'échantillonnage systématique de l'eau et l'observation visuelle de la surface en période de crue :

- Station A – pont des VTT, situé à 0,8 km en aval du barrage Mégantic;
- Station B – pont du chemin du Lac-Drolet, situé à 23,3 km en aval du barrage Mégantic;
- Station C – pont de Saint-Ludger, situé à 36,6 km en aval du barrage Mégantic;
- Station D – pont de Saint-Martin, situé à 68,3 km en aval du barrage Mégantic;
- Station E – pont de Notre-Dame-des-Pins, situé à 97,0 km en aval du barrage Mégantic.

Au cours de l'année 2014, de neuf à quatorze échantillons d'eau ont été prélevés à chacune de ces stations en période de crue. En général, l'écart entre le nombre de prélèvements effectués à chaque station est lié à la présence d'un couvert de glace sur la rivière. Pour la crue printanière de 2015, chacune des stations a été échantillonnée à quatre reprises.

Lorsque les conditions le permettaient, des observations visuelles de la surface de l'eau ont également été réalisées à partir du pont de la route 161, qui enjambe la rivière Chaudière à environ trois kilomètres en aval du barrage Mégantic.

Enfin, lors de la crue printanière de 2014, des prélèvements d'eau supplémentaires ont été effectués le 12 avril à partir des ponts suivants :

- Pont de Beauceville, situé à 104,2 km en aval du barrage Mégantic;
- Pont de Vallée-Jonction, situé à 128,8 km en aval du barrage Mégantic;
- Pont de Sainte-Marie, situé à 139,4 km en aval du barrage Mégantic.

2.1.3 Méthodes de prélèvement des échantillons et d'observation visuelle

Tous les échantillons d'eau ont été prélevés à l'aide d'une sonde lestée à laquelle étaient fixés un ou plusieurs pots de verre. La sonde était descendue dans la partie centrale du courant principal à partir de chacun des ponts.

Les méthodes de nettoyage des équipements utilisés, le prélèvement des échantillons et les modalités de conservation de ceux-ci sont conformes au guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales disponible sur le site Internet du CEAEQ à l'adresse suivante :

<http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage.htm>

Le débit élevé de la rivière lors des périodes de crue crée un brassage, voire un déplacement, des sédiments potentiellement contaminés déposés au fond de la rivière. Ce brassage permet de déloger des gouttelettes de pétrole de dimensions variables qui sont normalement piégées dans les sédiments. Lorsqu'elles arrivent à la surface, ces gouttelettes éclatent et produisent une irisation sous forme de pastilles plus ou moins circulaires et de dimensions variables. Ainsi, après chaque échantillonnage, une observation visuelle systématique de la surface de l'eau était réalisée pendant une période de 5 à 15 minutes afin de détecter l'apparition d'irisation argentée ou arc-en-ciel caractéristique d'un relargage de pétrole. La fréquence d'apparition de ces pastilles d'irisation (nombre par minute d'observation) et leur diamètre étaient notés.

2.2 Analyses de laboratoire

Tous les échantillons d'eau prélevés ont été transmis et analysés par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.

Le programme et les méthodes d'analyse sont présentés au tableau 1. Compte tenu des résultats de 2014, le Comité expert a recommandé, pour 2015, de concentrer le suivi sur les éléments problématiques. Ce suivi s'est donc limité à l'analyse des hydrocarbures pétroliers C_{10} - C_{50} et à l'observation visuelle de l'irisation en surface. De plus, l'identification de produits pétroliers (IPP) devait être réalisée lorsque les résultats pour les hydrocarbures pétroliers étaient au-dessus des limites de quantification.

2.3 Interprétation des résultats

Afin de déterminer le niveau de contamination, les résultats d'analyse des échantillons sont comparés aux critères pour la protection de la vie aquatique (effets aigus et effets chroniques) établis par le MDDELCC (annexe 1). Le critère d'effets aigus a été défini pour des expositions ponctuelles (tels des déversements ou des rejets industriels de courte durée). Le critère d'effets chroniques s'applique habituellement pour des expositions de durée moyenne (de 7 à 30 jours). De légers dépassements occasionnels de ce critère ne signifient pas un effet sur les organismes.

À noter que dans le cas particulier des hydrocarbures pétroliers (C_{10} - C_{50}), la limite de détection de la méthode utilisée (0,1 mg/l) est supérieure au critère d'effets chroniques (0,063 mg/l). Ainsi, la détection de ce paramètre entraîne automatiquement un dépassement du critère d'effets chroniques pour l'échantillon analysé.

Tableau 1 : Nombre d'échantillons analysés par station en 2014 (63 échantillons) et 2015 (20 échantillons)

Paramètres et méthodes d'analyse	Station A Pont des VTT	Station B Pont du chemin du Lac-Drolet	Station C Pont de Saint-Ludger	Station D Pont de Saint- Martin	Station E Pont de Notre-Dame- des-Pins	Station du pont de Beauceville	Station du pont de Vallée- Jonction	Station du pont de Sainte-Marie
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀) MA.400 – HYD.1.1	18	17	17	13	15	1	1	1
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)* MA.400 – SPEBPCClbzHAP 1.0 ou MA. 400 – BAP 1.0	11	10	10	6	8	1	1	1
Composés organiques volatils (COV)* MA. 400 – COV 2.0	11	10	10	6	8	1	1	1
Carbone organique dissous* MA.300 – C 1.0	11	10	10	6	8	1	1	1
Solides en suspension* MA. 104 – S.S. 2.0	11	10	10	6	8	1	1	1
Identification de produits pétroliers (IPP)** MA. 400 – IdePet 1.0	0	1	0	1	1	0	0	0

*2014 seulement **2015 seulement

3. RÉSULTATS

Pour l'année 2014, les résultats d'échantillonnage des stations A à E sont présentés dans les tableaux 2 à 6 respectivement. Les résultats pour les prélèvements du 12 avril 2014 à Beauceville, Vallée-Jonction et Sainte-Marie sont compilés dans le tableau 7. Pour la crue printanière de 2015, tous les résultats d'analyse sont compilés au tableau 8. Les résultats pour les stations A à E sont également représentés sous forme de graphique à la figure 1. Les résultats complets des observations visuelles sont quant eux rapportés au tableau 9.

3.1 Crues de 2014

La détection d'hydrocarbures pétroliers durant ce suivi n'a été que sporadique. Sur les 63 échantillons d'eau prélevés en période de crue durant l'année 2014, il n'y a eu que sept détections d'hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀), dont six concentrées dans la fin de semaine du 11 au 13 avril. Un premier dépassement avait également été constaté le 21 janvier à la station A. Ces résultats indiquent qu'il y a eu remise en suspension d'hydrocarbures durant la crue printanière, mais que celle-ci a été de courte durée. Durant ces épisodes de remise en suspension, la concentration en hydrocarbures pétroliers a parfois dépassé largement le critère de qualité de l'eau pour les effets aigus. Cependant, compte tenu de leur brève durée, une incertitude demeure à savoir si ces dépassements ont eu des effets sur les organismes aquatiques.

Malgré ces dépassements pour les hydrocarbures pétroliers, les résultats pour les composés organiques volatils (COV) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) se sont toujours situés largement sous les seuils représentant un danger pour la vie aquatique. Lors des trois dernières journées d'échantillonnage de la crue du printemps, ainsi que lors des crues subséquentes (juillet à octobre), aucun contaminant n'a été détecté.

En ce qui concerne les observations visuelles, aucune irisation n'a été constatée aux stations B, C, D et E après le 16 avril 2014. La présence d'irisation a principalement été constatée à la station A (PK 0,8) et au PK 3,0, c'est-à-dire aux deux points d'observation les plus en amont de la rivière. Les irisations les plus intenses ont été observées du 13 au 16 avril 2014 au PK 3,0, au plus fort de la crue printanière, où l'on pouvait dénombrer jusqu'à 20 pastilles par minute variant entre 10 cm et 1 m de diamètre. La présence d'irisation a fortement diminué par la suite. Aucune irisation n'a été constatée lors de la crue d'octobre.

3.2 Crue printanière de 2015

Lors de la crue printanière de 2015, des résultats sporadiques similaires à 2014 ont été observés (quatre dépassements sur les 20 échantillons analysés). Une identification des produits pétroliers (IPP) a été effectuée sur les trois échantillons dépassant la limite de quantification. Dans chaque cas, le chromatogramme obtenu indique que le profil de produits pétroliers observés s'apparente au profil du pétrole recueilli sur le site de l'accident en juillet 2013.

La présence visuelle d'hydrocarbures a été très faible durant la crue de 2015 comparativement à 2014. On a observé moins d'une irisation par minute, d'un diamètre maximal de 20 cm, et ce, seulement aux deux stations les plus en amont de la rivière. Aucune irisation n'a été constatée aux autres stations.

Tableau 2 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station A (pont des VTT – PK 0,8)

Paramètres analysés	Unité	L.D.M.	Critères effets aigus*	Critères effets chroniques*	2014-01-17	2014-01-21	2014-04-08	2014-04-11	2014-04-13	2014-04-14
Heure de la prise d'échantillon					16h15	10h30	8h15	8h52	7h45	8h10
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s				30	20	20	30	50	60
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s				125	45	80	300	480	400
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	0,1	0,13	0,063	--	DNQ	--	0,3	DNQ	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*										
Naphtalène	µg/l	0,04	100	11	--	--	0,025**	--	--	--
2-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	--	--	--	--	--**	--	--	--
1-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	--	--	--	--	--**	--	--	--
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	0,04	--	--	--	--	--**	--	--	--
Phénanthrène	µg/l	0,03	4,7	1,4	--	--	0,009**	--	--	--
Carbazole	µg/l	0,03	36	4	--	--	0,009**	--	--	--
Fluoranthène	µg/l	0,02	14	1,6	--	--	0,013**	--	--	--
Pyrène	µg/l	0,02	--	--	--	--	0,008**	--	--	--
Benzo(a)anthracène	µg/l	0,02	--	--	--	--	0,004**	--	--	--
Chrysène	µg/l	0,02	--	--	--	--	0,004**	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,03	--	--	--	--	0,005**	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	0,03	--	--	--	--	DNQ**	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,04	--	--	--	--	DNQ**	--	--	--
Benzo(e)pyrène	µg/l	0,03	--	--	--	--	0,004**	--	--	--
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,002	--	--	--	--	0,004	--	--	--
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	0,02	--	--	--	--	DNQ**	--	--	--
Composés organiques volatils (COV)*										
Toluène	µg/l	0,05	1300	2	--	--	--	--	--	--
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	0,20	--	--	5,1	5,5	5,3	5,4	5,5	4,8
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	1	Amont +25	Amont +5	--	1	3	1	1	1

Légende : * Voir l'annexe 2 pour la liste complète des composants analysés (mais non détectés) et pour plus d'information sur les critères utilisés.

** Les résultats d'HAP du 8 avril (sauf pour le Benzo(a)pyrène) ont été obtenus à l'aide d'une méthode différente. Voir l'annexe 2 pour les limites de détection de cette méthode.

S.O. : Pas de résultat disponible

-- : Sous la limite de détection de la méthode

DNQ : Résultat entre la LDM et la LQM

En vert : Les résultats sont en dessous de tous les seuils des critères de qualité de l'eau de surface

En rouge : Les résultats dépassent les seuils minimaux d'au moins un des critères de qualité de l'eau de surface

¹ Dû à la nouvelle configuration du barrage Sartigan, ces données sont à valider pour les mois de janvier et avril. Les valeurs sont surestimées.

Tableau 2 (suite)

Paramètres analysés	Unité	2014-04-15	2014-04-16	2014-04-19	2014-04-21	2014-04-25	2014-07-05	2014-08-15	2014-10-24
Heure de la prise d'échantillon		7h55	12h35	9h10	8h45	8h20	11h20	8h46	14h30
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s	75	130	120	100	50	30	45	4,5
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s	900	950	450	400	350	220	100	225
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	--	--	--	--	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*									
Naphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
2-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Phénanthrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbazole	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)anthracène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Chrysène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(e)pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Composés organiques volatils (COV)*									
Toluène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	4,9	S.O.	4,8	4,8	5,5	S.O.	S.O.	S.O.
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	3	S.O.	2	1	2	S.O.	S.O.	S.O.

Tableau 3 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station B (pont du chemin du Lac-Drolet – PK 23,3)

Paramètres analysés	Unité	L.D.M.	Critères effets aigus*	Critères effets chroniques*	2014-01-17	2014-01-21	2014-04-11	2014-04-13	2014-04-14
Heure de la prise d'échantillon					15h05	8h45	10h15	9h45	10h05
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s				30	20	30	35	60
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s				125	45	315	475	400
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	0,1	0,13	0,063	--	--	--	0,5	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*									
Naphtalène	µg/l	0,04	100	11	--	--	--	--	--
2-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	DNQ	--
1-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	--	--
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	--	--
Phénanthrène	µg/l	0,03	4,7	1,4	--	--	--	--	--
Carbazole	µg/l	0,03	36	4	--	--	--	--	--
Fluoranthène	µg/l	0,02	14	1,6	--	--	--	--	--
Pyrène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--	--
Chrysène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	--	--
Benzo(e)pyrène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,002	—	—	--	--	--	--	--
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--	--
Composés organiques volatils (COV)*									
Toluène	µg/l	0,05	1300	2	--	--	--	--	--
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	0,20	—	—	5,5	6,2	5,9	5,8	5,0
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	1	Amont +25	Amont +5	5	2	28	18	14

Légende : * Voir l'annexe 2 pour la liste complète des composants analysés (mais non détectés) et pour plus d'information sur les critères utilisés.

** Les résultats d'HAP du 8 avril (sauf pour le Benzo(a)pyrène) ont été obtenus à l'aide d'une méthode différente. Voir l'annexe 2 pour les limites de détection de cette méthode.

S.O. : Pas de résultat disponible

-- : Sous la limite de détection de la méthode

DNQ : Résultat entre la LDM et la LQM

En vert : Les résultats sont en dessous de tous les seuils des critères de qualité de l'eau de surface

En rouge : Les résultats dépassent les seuils minimaux d'au moins un des critères de qualité de l'eau de surface

¹ Dû à la nouvelle configuration du barrage Sartigan, ces données sont à valider pour les mois de janvier et avril. Les valeurs sont surestimées.

Tableau 3 (suite)

Paramètres analysés	Unité	2014-04-15	2014-04-16	2014-04-19	2014-04-21	2014-04-25	2014-07-05	2014-08-15	2014-10-24
Heure de la prise d'échantillon		9h45	11h40	10h50	10h10	9h50	12h10	9h47	15h00
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s	75	130	120	100	50	35	40	4,5
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s	900	950	450	400	325	240	100	225
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	--	--	--	--	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*									
Naphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
2-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Phénanthrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbazole	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)anthracène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Chrysène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(e)pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)pyrène	µg/l	--	0,006	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(g,h,i)peryène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Composés organiques volatils (COV)*									
Toluène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	5,7	S.O.	4,9	4,9	5,6	S.O.	S.O.	S.O.
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	96	S.O.	23	15	10	S.O.	S.O.	S.O.

Tableau 4 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station C (pont de Saint-Ludger – PK 36,6)

Paramètres analysés	Unité	L.D.M.	Critères effets aigus*	Critères effets chroniques*	2014-01-12	2014-04-08	2014-04-11	2014-04-13	2014-04-14
Heure de la prise d'échantillon					14h20	9h45	11h40	10h40	11h10
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s				20	20	30	35	60
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s				140	80	400	475	400
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	0,1	0,13	0,063	--	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*									
Naphtalène	µg/l	0,04	100	11	0,36	DNQ**	--	--	--
2-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	0,20	DNQ**	--	DNQ	--
1-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	DNQ	DNQ**	--	--	--
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	DNQ	--**	--	--	--
Phénanthrène	µg/l	0,03	4,7	1,4	--	DNQ**	--	--	--
Carbazole	µg/l	0,03	36	4	--	DNQ**	--	--	--
Fluoranthène	µg/l	0,02	14	1,6	--	--**	--	--	--
Pyrène	µg/l	0,02	—	—	DNQ	0,004**	--	--	--
Benzo(a)anthracène	µg/l	0,02	—	—	--	0,004**	--	--	--
Chrysène	µg/l	0,02	—	—	--	--**	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--**	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--**	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,04	—	—	--	--**	--	--	--
Benzo(e)pyrène	µg/l	0,03	—	—	--	--**	--	--	--
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,002	—	—	--	--	DNQ	--	--
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	0,02	—	—	--	--**	--	--	--
Composés organiques volatils (COV)*									
Toluène	µg/l	0,05	1300	2	--	--	--	--	--
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	0,20	—	—	5,9	7,5	6,0	6,2	5,4
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	1	Amont +25	Amont +5	51	37	49	28	30

Légende : * Voir l'annexe 2 pour la liste complète des composants analysés (mais non détectés) et pour plus d'information sur les critères utilisés.

** Les résultats d'HAP du 8 avril (sauf pour le Benzo(a)pyrène) ont été obtenus à l'aide d'une méthode différente. Voir l'annexe 2 pour les limites de détection de cette méthode.

S.O. : Pas de résultat disponible

-- : Sous la limite de détection de la méthode

DNQ : Résultat entre la LDM et la LQM

En vert : Les résultats sont en dessous de tous les seuils des critères de qualité de l'eau de surface

En rouge : Les résultats dépassent les seuils minimaux d'au moins un des critères de qualité de l'eau de surface

¹ Du à la nouvelle configuration du barrage Sartigan, ces données sont à valider pour les mois de janvier et avril. Les valeurs sont surestimées.

Tableau 4 (suite)

Paramètres analysés	Unité	2014-04-15	2014-04-16	2014-04-19	2014-04-21	2014-04-25	2014-07-05	2014-08-15	2014-10-24
Heure de la prise d'échantillon		10h45	10h35	11h40	11h15	10h55	12h39	10h20	15h17
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s	10	130	120	100	50	30	40	4,5
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s	950	1000	425	400	325	225	100	220
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	--	--	--	--	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*									
Naphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
2-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Phénanthrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbazole	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)anthracène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Chrysène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(e)pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)pyrène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Composés organiques volatils (COV)*									
Toluène	µg/l	--	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	6,1	S.O.	5,1	5,0	7,2	S.O.	S.O.	S.O.
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	140	S.O.	30	23	21	S.O.	S.O.	S.O.

Tableau 5 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station D (pont de Saint-Martin – PK 68,3)

Paramètres analysés	Unité	L.D.M.	Critères effets aigus*	Critères effets chroniques*	2014-04-14	2014-04-15	2014-04-16	2014-04-19
Heure de la prise d'échantillon					12h15	12h45	8h50	13h10
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s				60	90	130	120
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s				400	950	1100	425
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	0,1	0,13	0,063	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*								
Naphtalène	µg/l	0,04	100	11	--	DNQ	DNQ	--
2-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	DNQ	DNQ	--
1-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	DNQ	--	--
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	--
Phénanthrène	µg/l	0,03	4,7	1,4	--	--	--	--
Carbazole	µg/l	0,03	36	4	--	--	--	--
Fluoranthène	µg/l	0,02	14	1,6	--	--	--	--
Pyrène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Chrysène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	--
Benzo(e)pyrène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,002	—	—	--	--	--	--
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Composés organiques volatils (COV)*								
Toluène	µg/l	0,05	1300	2	--	--	--	--
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	0,20	—	—	5,9	6,9	S.O.	5,6
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	1	Amont +25	Amont +5	64	220	190	35

Légende : * Voir l'annexe 2 pour la liste complète des composants analysés (mais non détectés) et pour plus d'information sur les critères utilisés.

** Les résultats d'HAP du 8 avril (sauf pour le Benzo(a)pyrène) ont été obtenus à l'aide d'une méthode différente. Voir l'annexe 2 pour les limites de détection de cette méthode.

S.O. : Pas de résultat disponible

-- : Sous la limite de détection de la méthode

DNQ : Résultat entre la LDM et la LOM

En vert : Les résultats sont en dessous de tous les seuils des critères de qualité de l'eau de surface

En rouge : Les résultats dépassent les seuils minimaux d'au moins un des critères de qualité de l'eau de surface

¹ Dû à la nouvelle configuration du barrage Sartigan, ces données sont à valider pour les mois de janvier et avril. Les valeurs sont surestimées.

Tableau 5 (suite)

Paramètres analysés	Unité	2014-04-21	2014-04-25	2014-07-05	2014-08-15	2014-10-24
Heure de la prise d'échantillon		12h25	12h10	13h25	11h00	16h00
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s	100	50	35	40	4,5
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s	400	325	210	100	215
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	--	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*						
Naphtalène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
2-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Phénanthrène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbazole	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Pyrène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)anthracène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Chrysène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(e)pyrène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)pyrène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Composés organiques volatils (COV)*						
Toluène	µg/l	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	5,4	6,1	S.O.	S.O.	S.O.
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	28	20	S.O.	S.O.	S.O.

Tableau 6 : Résultats d'échantillonnage de 2014 à la station E (pont de Notre-Dame-des-Pins – PK 97,0)

Paramètres analysés	Unité	L.D.M.	effets aigus*	effets chroniques*	2014-04-11	2014-04-12	2014-04-14	2014-04-15
Heure de la prise d'échantillon					13h45	9h45	13h40	14h15
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s				30	50	60	90
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s				500	490	400	1000
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	0,1	0,13	0,063	1,0	DNQ	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*								
Naphtalène	µg/l	0,04	100	11	--	--	--	DNQ
2-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	DNQ
1-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	DNQ
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	--
Phénanthrène	µg/l	0,03	4,7	1,4	--	--	--	--
Carbazole	µg/l	0,03	36	4	--	--	--	--
Fluoranthène	µg/l	0,02	14	1,6	--	--	--	--
Pyrène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Chrysène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--	--
Benzo(e)pyrène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,002	—	—	DNQ	--	--	--
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--	--
Composés organiques volatils (COV)*								
Toluène	µg/l	0,05	1300	2	0,12	0,16	--	--
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	0,20	—	—	7,0	10,2	6,9	6,9
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	1	Amont +25	Amont +5	84	110	55	290

Légende : * Voir l'annexe 2 pour la liste complète des composants analysés (mais non détectés) et pour plus d'information sur les critères utilisés.

** Les résultats d'HAP du 8 avril (sauf pour le Benzo(a)pyrène) ont été obtenus à l'aide d'une méthode différente. Voir l'annexe 2 pour les limites de détection de cette méthode.

S.O. : Pas de résultat disponible

-- : Sous la limite de détection de la méthode

DNQ : Résultat entre la LDM et la LQM

En vert : Les résultats sont en dessous de tous les seuils des critères de qualité de l'eau de surface

En rouge : Les résultats dépassent les seuils minimaux d'au moins un des critères de qualité de l'eau de surface

¹ Dû à la nouvelle configuration du barrage Sartigan, ces données sont à valider pour les mois de janvier et avril. Les valeurs sont surestimées.

Tableau 6 (suite)

Paramètres analysés	Unité	2014-04-16	2014-04-19	2014-04-21	2014-04-25	2014-07-05	2014-08-15	2014-10-24
Heure de la prise d'échantillon		7h20	14h30	13h35	13h35	14h25	11h55	16h45
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s	130	120	100	50	35	40	4,5
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s	1000	425	400	325	195	100	210
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	--	--	--	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*								
Naphtalène	µg/l	DNQ	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
2-Méthylnaphtalène	µg/l	DNQ	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
1-Méthylnaphtalène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Phénanthrène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbazole	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Pyrène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)anthracène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Chrysène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(e)pyrène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(a)pyrène	µg/l	--	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	--	--	S.O.	--	S.O.	S.O.	S.O.
Composés organiques volatils (COV)*								
Toluène	µg/l	0,08	--	--	--	S.O.	S.O.	S.O.
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	7,2	6,2	6,0	7,0	S.O.	S.O.	S.O.
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	430	41	32	25	S.O.	S.O.	S.O.

Tableau 7 : Résultats d'échantillonnage à Beauceville, Vallée-Jonction et Sainte-Marie, le 12 avril 2014

Paramètres analysés	Unité	L.D.M.	Critères effets aigus*	Critères effets chroniques*	2014-04-12 Beauceville PK 104,2	2014-04-12 Vallée-Jonction PK 128,8	2014-04-12 Sainte-Marie PK 139,4
Heure de la prise d'échantillon					10h15	13h45	15h00
Débit du barrage Mégantic	m ³ /s				50	55	55
Débit du barrage Sartigan ¹	m ³ /s				490	550	600
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀)	mg/l	0,1	0,13	0,063	--	DNQ	--
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*							
Naphtalène	µg/l	0,04	100	11	--	--	--
2-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	DNQ
1-Méthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--
1,3-Diméthylnaphtalène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--
Phénanthrène	µg/l	0,03	4,7	1,4	--	--	--
Carbazole	µg/l	0,03	36	4	--	--	--
Fluoranthène	µg/l	0,02	14	1,6	--	--	--
Pyrène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--
Benzo(a)anthracène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--
Chrysène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0,04	—	—	--	--	--
Benzo(e)pyrène	µg/l	0,03	—	—	--	--	--
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,002	—	—	--	--	--
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	0,02	—	—	--	--	--
Composés organiques volatils (COV)*							
Toluène	µg/l	0,05	1300	2	0,22	0,19	0,27
Carbone organique dissous (COD)	mg/l	0,20	—	—	10,7	10,5	10,6
Solides en suspension (1,2 µm)	mg/l	1	Amont +25	Amont +5	96	82	99

Légende : * Voir l'annexe 2 pour la liste complète des composants analysés (mais non détectés) et pour plus d'information sur les critères utilisés.

** Les résultats d'HAP du 8 avril (sauf pour le Benzo(a)pyrène) ont été obtenus à l'aide d'une méthode différente. Voir l'annexe 2 pour les limites de détection de cette méthode.

-- : Sous la limite de détection de la méthode

DNQ : Résultat entre la LDM et la LQM

En vert : Les résultats sont en dessous de tous les seuils des critères de qualité de l'eau de surface

En rouge : Les résultats dépassent les seuils minimaux d'au moins un des critères de qualité de l'eau de surface

¹ Dû à la nouvelle configuration du barrage Sartigan, ces données sont à valider pour les mois de janvier et avril. Les valeurs sont surestimées.

Tableau 8 : Résultats d'échantillonnage à toutes les stations pour la crue printanière de 2015

Paramètres analysés	Unité	L.D.M.	Critères effets aigus	Critères effets chroniques	2015-04-15	2015-04-16	2015-04-22	2015-04-28
Débit moyen journalier au barrage Mégantic	m ³ /s	—	—	—	67,5	90,8	91,7	52,2
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ à C ₅₀)	mg/l	0,1	0,13	0,063				
Station A - Pont des VTT - PK 0,8					--	--	--	--
Station B - Pont du chemin du Lac-Drolet - PK 23,3					--	2,1	--	DNQ
Station C - Pont de St-Ludger - PK 36,6					--	--	--	--
Station D - Pont de St-Martin - PK 68,3					--	--	0,9	--
Station E - Pont de Notre-Dame-des-Pins - PK 97,0					--	--	0,4	--

Légende : L.D.M. : Limite de détection de la méthode
 -- : Sous la limite de détection de la méthode
 DNQ : Résultat entre la LDM et la LQM
 En vert : Les résultats sont en dessous de seuils des critères de qualité
 En rouge : Les résultats dépassent le seuil minimal d'effets aigus

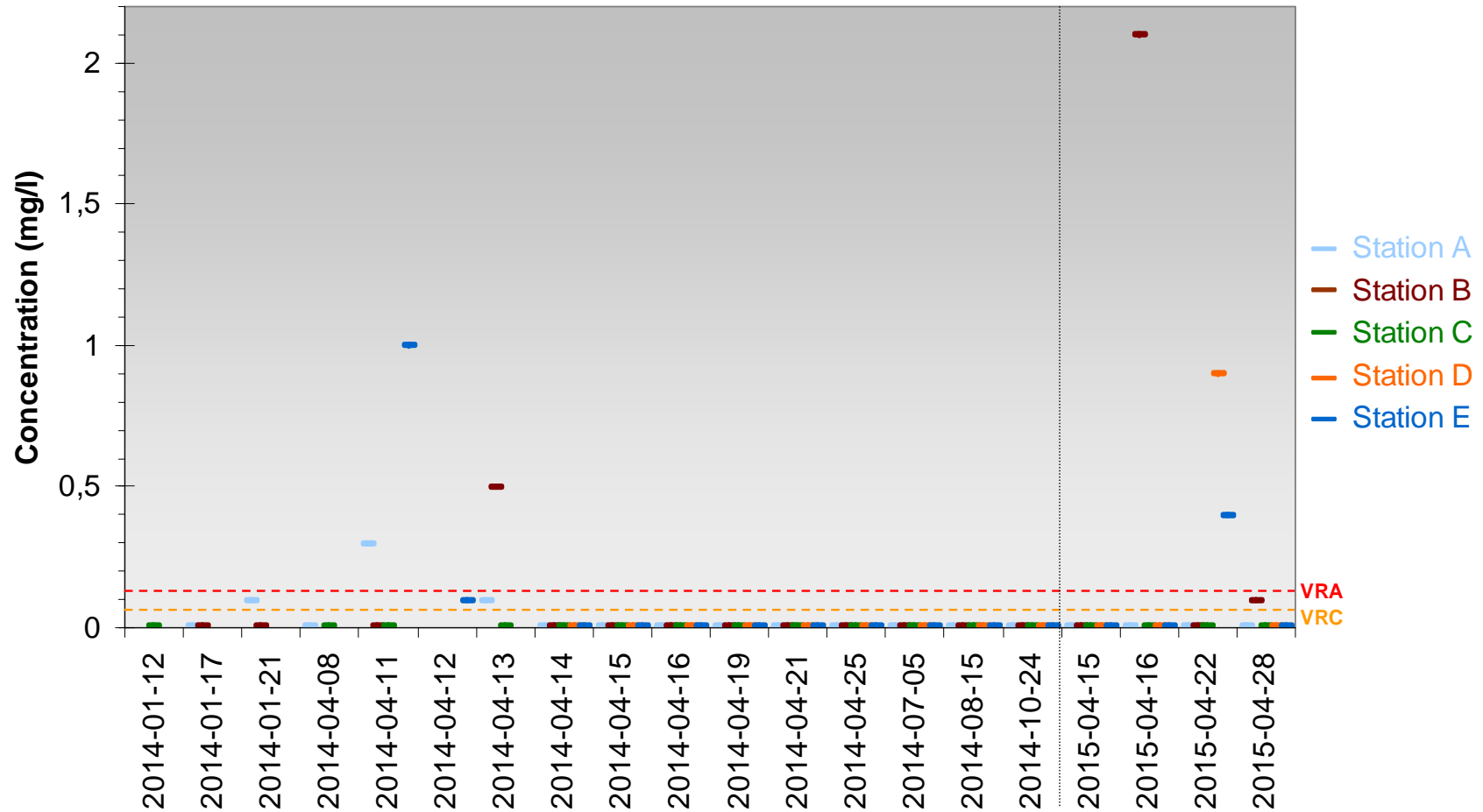


Figure 1. Concentration d'hydrocarbures pétroliers C10-C50 dans l'eau échantillonnée aux stations A à E lors des crues de 2014 et 2015

Tableau 9 : Description des pastilles d'irisation observées à 6 stations durant les crues de 2014 et de 2015

Date	Station A PK 0,8 Pont des VTT	PK 3,0 Pont de la route 161	Station B PK 23,3 Pont du Lac-Drolet	Station C PK 36,6 Pont de St-Ludger	Station D PK 68,3 Pont de St-Martin	Station E PK 97,0 Pont de Notre-Dame- des-Pins
2014-01-17	4 pastilles/min 2,5 à 10 cm de diamètre	S.O.	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Couvert de glace
2014-01-21	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	S.O.	S.O.	S.O.
2014-04-08	Aucune irisation	S.O.	S.O.	15 pastilles/min 2,5 à 10 cm de diamètre	S.O.	S.O.
2014-04-09	< 1 pastille/min 2,5 à 12,5 cm de diamètre	S.O.	< 2 pastilles/min 2,5 à 10 cm de diamètre	4 pastilles/min 2,5 à 30 cm de diamètre	Couvert de glace	Aucune irisation
2014-04-11	< 1 pastille/min 2,5 à 10 cm de diamètre	S.O.	Aucune irisation	< 1 pastille/min 5 à 10 cm de diamètre	Couvert de glace	S.O.
2014-04-12*	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	Aucune irisation
2014-04-13	7 pastilles/min 2,5 à 30 cm de diamètre	20 pastilles/min 10 à 60 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-14	7 pastilles/min 2,5 à 60 cm de diamètre	20 pastilles/min 25 cm à 1 m de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-15	9 pastilles/min 2,5 à 60 cm de diamètre	20 pastilles/min 10 cm à 1 m de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation

* À cette date, il y a eu des observations visuelles aux ponts de Beauceville, Vallée-Jonction et Sainte-Marie confirmant l'absence d'irisation à ces endroits.

S.O. : Aucune observation visuelle réalisée

Tableau 9 (suite)

Date	Station A PK 0,8 Pont des VTT	PK 3,0 Pont de la route 161	Station B PK 23,3 Pont du Lac-Drolet	Station C PK 36,6 Pont de St-Ludger	Station D PK 68,3 Pont de St-Martin	Station E PK 97,0 Pont de Notre-Dame- des-Pins
2014-04-16	6 pastilles/min 8 à 30 cm de diamètre	20 pastilles/min 10 à 60 cm de diamètre	< 1 pastille/min 10 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-17	2 pastilles/min 8 cm à 1 m de diamètre	6 pastilles/min 10 à 60 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-18	2 pastilles/min 10 à 60 cm de diamètre	4 pastilles/min 5 cm à 1 m de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-19	5 pastilles/min 5 à 60 cm de diamètre	6 pastilles/min 5 cm à 1 m de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-20	1 pastille/min 2,5 à 30 cm de diamètre	< 1 pastille/min 2,5 à 30 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-21	< 1 pastille/min 2,5 à 10 cm de diamètre	5 pastilles/min 5 à 60 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-04-25	1 pastille/min 2,5 à 15 cm de diamètre	< 1 pastille/min 15 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-07-05	7 pastilles/min 2,5 à 20 cm de diamètre	11 pastilles/min 2,5 à 30 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2014-10-24	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation

Tableau 9 (suite)

Date	Station A PK 0,8 Pont des VTT	PK 3,0 Pont de la route 161	Station B PK 23,3 Pont du Lac-Drolet	Station C PK 36,6 Pont de St-Ludger	Station D PK 68,3 Pont de St-Martin	Station E PK 97,0 Pont de Notre-Dame- des-Pins
2015-04-15	< 1 pastille/min 10 à 30 cm de diamètre	< 1 pastille/min 15 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2015-04-16	1 pastille/min 5 à 10 cm de diamètre	< 1 pastille/min 10 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2015-04-22	< 1 pastille/min 20 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation
2015-04-28	1 pastille/min 7,5 à 20 cm de diamètre	< 1 pastille/min 20 cm de diamètre	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation	Aucune irisation

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les résultats de la présente étude démontrent qu'il y a eu relargage d'hydrocarbures pétroliers dans l'eau de la haute Chaudière lors des crues printanières de 2014 et de 2015. Ces périodes de relargage ont cependant été de courte durée. Sur les 63 échantillons d'eau prélevés en période de crue durant l'année 2014, il n'y a eu que sept détections d'hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀), dont six concentrées dans la fin de semaine du 11 au 13 avril. Lors de la crue printanière de 2015, des détections sporadiques similaires à celles 2014 ont été observées, c'est-à-dire quatre dépassements sur les 20 échantillons analysés. Compte tenu de la brièveté de la période de détection et de dépassement des critères de qualité de l'eau, on ne peut conclure quant à la probabilité qu'il y ait des effets sur la vie aquatique.

L'identification des produits pétroliers (IPP) effectuée sur les trois échantillons dépassant la limite de quantification en 2015 a démontré que le pétrole remis en suspension dans l'eau a un profil de produits pétroliers similaire à celui du pétrole déversé en juillet 2013.

En ce qui concerne les observations visuelles, de l'irisation à la surface de l'eau a été observée régulièrement au PK 0,8 et au PK 3,0 et occasionnellement au PK 23,3 et au PK 36,6 en 2014. Les pastilles d'irisation les plus fréquentes et les plus grandes ont été observées du 13 au 16 avril 2014 au PK 3,0. Lors de la crue printanière de 2015, l'irisation a été nettement plus faible qu'en 2014 et s'est limitée aux deux stations les plus en amont de la rivière (PK 0,8 et PK 3,0). Aucune irisation n'a été constatée aux autres stations en 2015.

En fonction des résultats qui seront obtenus sur les sédiments en 2015, le Comité expert évaluera la pertinence de procéder à un nouveau suivi de la qualité de l'eau en temps de crue en 2016.

5. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MDDELCC. 2014. *Rapport du Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers – Constats, recommandations, actions proposées*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 62 p.

ANNEXE 1 : COMPOSANTS ANALYSÉS ET CRITÈRES UTILISÉS

Paramètres	L.D.M.	L.D.M. (8 avril 2014)	Unité	Critères MDDELCC	
				Critère pour la protection de la vie aquatique - effet aigu	Critère pour la protection de la vie aquatique - effet chronique
				Définis pour des expositions de courte durée. S'appliquent à des déversements ou des rejets de courte durée.	Définis pour des expositions de durée moyenne (7-30 j). S'appliquent à tous les plans d'eau. De légers dépassements occasionnels ne signifient pas un effet sur les organismes.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	0,04	0,006	µg/l	100	11
2-Méthylnaphtalène	0,04	0,006	µg/l	—	—
1-Méthylnaphtalène	0,04	0,006	µg/l	—	—
2-Chloronaphtalène	0,03	0,005	µg/l	—	—
1-Chloronaphtalène	0,04	0,006	µg/l	57	3
Acénaphthylène	0,03	0,01	µg/l	—	—
1,3-Diméthylnaphtalène	0,04	0,004	µg/l	—	—
Acénaphthène	0,04	0,01	µg/l	100	38
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,03	0,001	µg/l	—	—
Fluorène	0,03	0,002	µg/l	110	12
Phénanthrène	0,03	0,001	µg/l	4,70	1,4
Anthracène	0,03	0,001	µg/l	—	—
Carbazole	0,03	0,002	µg/l	36	4
Fluoranthène	0,02	0,001	µg/l	14	2
Pyrène	0,02	0,001	µg/l	—	—
2-Méthylfluoranthène	0,02	0,001	µg/l	—	—
Benzo(c)phénanthrène	0,02	0,001	µg/l	—	—
Benzo(c)acridine	0,02	0,001	µg/l	—	—
Benzo(a)anthracène	0,02	0,001	µg/l	—	—
Chrysène	0,02	0,001	µg/l	—	—
2-Méthylchrysène	0,03	0,001	µg/l	—	—
3-Méthylchrysène	0,02	0,001	µg/l	—	—
4+5+6-Méthylchrysène	0,02	—	µg/l	—	—
4-Méthylchrysène	—	0,001	µg/l	—	—
5-Méthylchrysène	—	0,001	µg/l	—	—
6-Méthylchrysène	—	0,001	µg/l	—	—
1-Nitropyrene	0,08	0,003	µg/l	—	—
Benzo(b+j)fluoranthène	0,03	—	µg/l	—	—
Benzo(b)fluoranthène	—	0,001	µg/l	—	—
Benzo(j)fluoranthène	—	0,001	µg/l	—	—
Benzo(k)fluoranthène	0,04	0,001	µg/l	—	—
7,12-Diméthylbenzo(a)anthracène	0,06	0,001	µg/l	—	—
Benzo(e)pyrène	0,03	0,001	µg/l	—	—
Benzo(a)pyrène	0,002	0,002	µg/l	—	—
Pérylène	0,02	0,001	µg/l	—	—
3-Méthylcholanthrène	0,04	0,002	µg/l	—	—
Dibenzo(a,h)acridine	0,03	0,001	µg/l	—	—
Dibenzo(a,c)+(a,h)anthracène	0,03	—	µg/l	—	—
Dibenzo(a,c)anthracène	—	0,001	µg/l	—	—
Dibenzo(a,h)anthracène	—	0,001	µg/l	—	—
Dibenzo(a,j)anthracène	0,02	0,001	µg/l	—	—
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0,02	0,001	µg/l	—	—
7H-Dibenzo(c,g)carbazole	0,03	0,001	µg/l	—	—
Benzo(g,h,i)peryène	0,02	0,001	µg/l	—	—
Anthanthrène	0,03	0,001	µg/l	—	—
Dibenzo(a,l)pyrène	0,05	0,001	µg/l	—	—
Dibenzo(a,e)fluoranthène	0,02	0,001	µg/l	—	—
Coronène	0,03	0,001	µg/l	—	—
Dibenzo(a,e)pyrène	0,02	0,001	µg/l	—	—
Dibenzo(a,i)pyrène	0,03	0,002	µg/l	—	—
Dibenzo(a,h)pyrène	0,04	0,002	µg/l	—	—

			Critères MDEELCC	
			Critère pour la protection de la vie aquatique, effet aigu	Critère pour la protection de la vie aquatique, effet chronique
Paramètres	L.D.M.	Unité	Définis pour des expositions de courte durée. S'appliquent à des déversements ou des rejets de courte durée.	Définis pour des expositions de durée moyenne (7-30 j). S'appliquent à tous les plans d'eau. De légers dépassements occasionnels ne signifient pas un effet sur les organismes.
Hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀)	0,1	mg/l	0,13	0,063
Composés organiques volatils (COV)				
Dichlorodifluorométhane	0,2	µg/l	—	—
Chlorométhane	0,2	µg/l	—	—
Chloroéthène	0,2	µg/l	8 400	930
Bromométhane	0,2	µg/l	320	35
Chloroéthane	0,2	µg/l	10 000	1 100
Trichlorofluorométhane	0,2	µg/l	—	—
1,1-Dichloroéthène	0,06	µg/l	1 200	130
1,1-Dichloroéthane	0,1	µg/l	6 600	740
Trans-1,2-Dichloroéthylène	0,04	µg/l	14 000	1 500
1,1-Dichlorométhane	0,1	µg/l	8 500	98
cis-1,2-Dichloroéthène	0,07	µg/l	5 500	620
2,2-Dichloropropane	0,05	µg/l	—	—
Bromochlorométhane	0,1	µg/l	—	—
Chloroforme	0,09	µg/l	5 700	630
Tétrachlorure de carbone	0,09	µg/l	690	77
1,1,1-Trichloroéthane	0,1	µg/l	800	89
1,1-Dichloropropène	0,08	µg/l	—	—
Benzène	0,08	µg/l	950	370
1,2-Dichloroéthane	0,1	µg/l	8 200	100
Trichloroéthène	0,09	µg/l	1 800	21
Dibromométhane	0,13	µg/l	—	—
1,2-Dichloropropane	0,08	µg/l	2 000	230
Bromodichlorométhane	0,09	µg/l	—	—
cis-1,2-Dichloropropène	0,1	µg/l	—	—
Toluène	0,05	µg/l	1 300	2
Tétrachloroéthylène	0,05	µg/l	1 400	111
trans-1,3-Dichloropropène	0,08	µg/l	81	9
1,1,2-Trichloroéthane	0,07	µg/l	3 200	730
Dibromochlorométhane	0,11	µg/l	—	—
1,3-Dichloropropane	0,1	µg/l	5 900	260
1,2-Dibromoéthane	0,07	µg/l	140	15
Chlorobenzène	0,06	µg/l	220	1,3
Éthylbenzène	0,05	µg/l	160	90
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	0,05	µg/l	1 000	44
m+p-Xylène	0,14	µg/l	—	—
o-Xylène	0,07	µg/l	—	—
Xylène total	—	µg/l	370	41
Bromoforme	0,13	µg/l	1 500	65
Styrène	0,07	µg/l	1 400	72
Isopropylbenzène (cumène)	0,06	µg/l	250	28
Bromobenzène	0,09	µg/l	—	—
n-propylbenzène	0,08	µg/l	—	—
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,11	µg/l	910	200
2-Chlorotoluène	0,11	µg/l	—	—
1,2,3-Trichloropropane	0,1	µg/l	—	—
1,3,5-Triméthylbenzène	0,08	µg/l	410	45
4-Chlorotoluène	0,14	µg/l	—	—
ter-Butyl benzène	0,13	µg/l	—	—
1,2,4-Triméthylbenzène	0,11	µg/l	150	17
sec-Butyl benzène	0,17	µg/l	—	—
p-Isopropyltoluène	0,1	µg/l	—	—
1,3-Dichlorobenzène	0,07	µg/l	100	—
1,4-Dichlorobenzène	0,09	µg/l	100	26
n-Butylbenzène	0,13	µg/l	—	—
1,2-Dichlorobenzène	0,13	µg/l	120	0,7
1,2-Dibromo-3-chloropropane	0,18	µg/l	—	—
Hexachlorobutadiène	0,13	µg/l	7	1
1,2,4-Trichlorobenzène	0,14	µg/l	100	24
Naphtalène	0,11	µg/l	100	11
1,2,3-Trichlorobenzène	0,1	µg/l	—	8
Acrylonitrile	0,31	µg/l	590	66
Hexachloroéthane	0,13	µg/l	111	13



**Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques**

Québec 