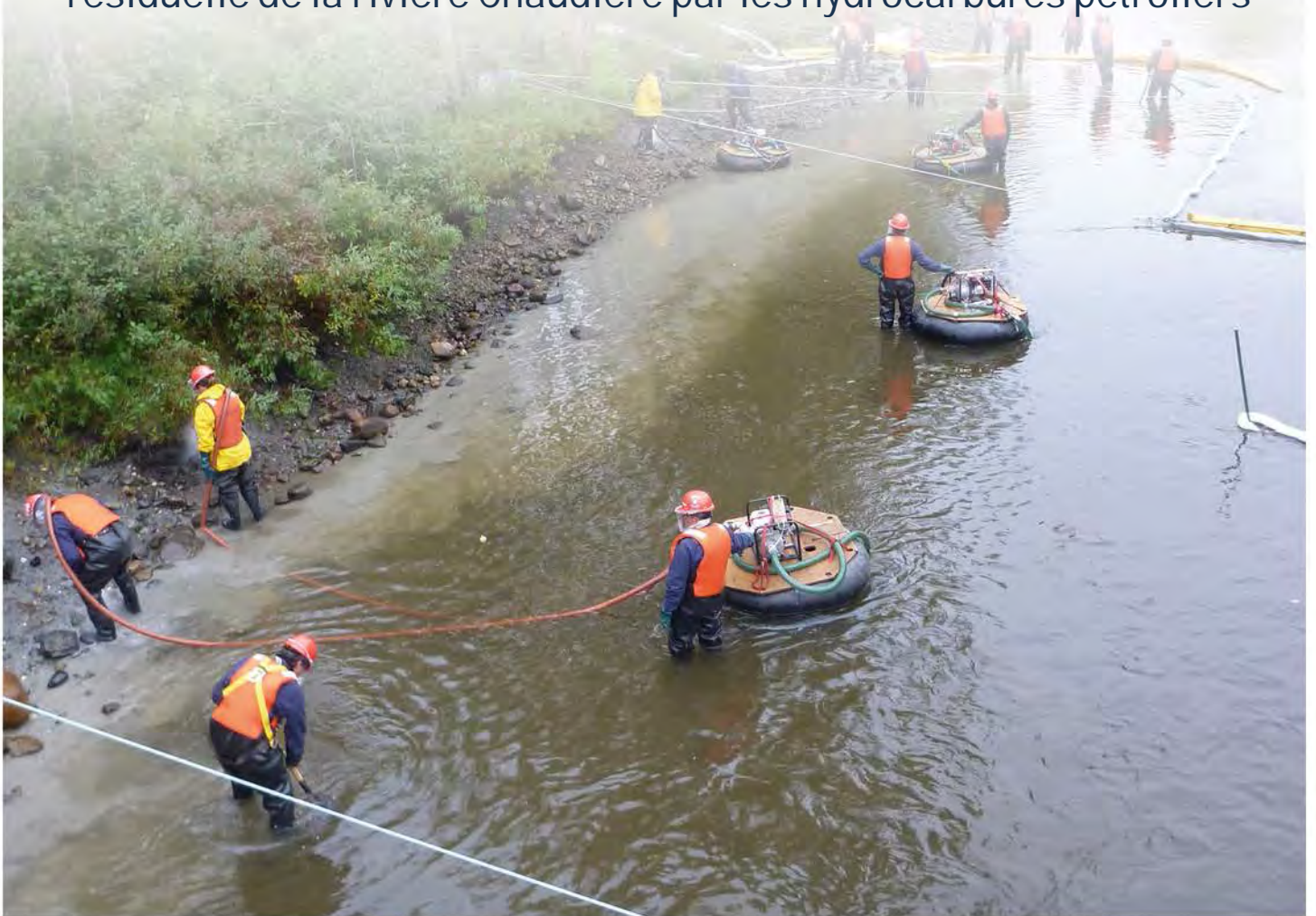




Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic

Troisième rapport du Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers



Coordination et rédaction

Ce rapport a été rédigé par le Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers, mis sur pied par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Il s'inscrit dans le plan d'action du MDDELCC 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 remplir le formulaire disponible à cette adresse :

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp>

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

Télécopieur : 418 646-5974

Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

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

Direction générale du suivi de l'état de l'environnement
675, boulevard René-Lévesque Est, 7^e étage, boîte 22
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3820

Ce document peut être consulté sur le site du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques à l'adresse suivante :

<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, 2017.
Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Troisième rapport du Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 7 p. et 1 ann.

Dépôt légal – 2017
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-79721-0

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec, 2017

RÉSUMÉ

En 2015, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a lancé un second plan d'action visant la rivière Chaudière en réponse au déversement de pétrole survenu le 6 juillet 2013 à Lac-Mégantic. Les études réalisées dans le cadre de ce plan d'action ont permis de dégager plusieurs constats, dont les suivants :

- La contamination des sédiments du lac Mégantic par les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ a diminué de façon marquée de 2014 à 2015. À l'été 2015, aucun des échantillons analysés ne présentait de teneurs supérieures à la valeur de référence d'effets aigus (VRA), qui est de 832 mg/kg, même devant la partie nord du parc des Vétérans, où elles étaient les plus élevées.
- Contrairement à ce qui a été observé pour les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, il n'y a pas eu de diminution notable des concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sédiments du lac Mégantic de 2014 à 2015. Cependant, cette contamination en HAP est pour une large part attribuable à une ou d'autres sources que le déversement du 6 juillet 2013.
- La contamination des sédiments de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers a diminué de façon marquée de 2013 à 2016. Ce constat s'appuie sur plusieurs observations, dont le fait que la médiane des concentrations mesurées à 130 stations d'échantillonnage, réparties sur les premiers 85 kilomètres de la rivière, soit passée de 215 mg/kg en 2013 à 62 mg/kg en 2014, pour descendre sous la limite de détection de 40 mg/kg en 2016.
- L'étendue de la contamination des sédiments de la rivière Chaudière a également diminué. En 2013, aux 130 stations réparties sur les premiers 85 kilomètres de la rivière, des teneurs au-delà de la VRA étaient observées jusqu'à 80 kilomètres en aval de Lac-Mégantic. En 2014, de tels dépassements n'étaient visibles que dans les neuf premiers kilomètres et, en 2016, sur seulement 5,3 kilomètres en aval du barrage Mégantic.
- La contamination des sédiments a également diminué dans le secteur du point kilométrique (PK) 4,5, où des travaux de dragage ont été réalisés à la fin de l'automne 2014. Dans ce secteur, la teneur médiane en hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ est passée de 1 500 mg/kg avant les travaux de dragage à 130 mg/kg immédiatement après, puis elle est remontée à 360 mg/kg en 2015, pour redescendre à 41 mg/kg en 2016.
- En 2016, malgré la diminution de la contamination mentionnée aux points précédents, les sédiments de la rivière Chaudière portent toujours la marque du déversement de pétrole du 6 juillet 2013. C'est le cas, notamment, dans certaines zones de ralentissement du courant où les sédiments fins ont tendance à se déposer. Six de ces zones, situées aux PK 3,86; 3,96; 4,5; 5,2; 8,11 et 8,65, présentent toujours des teneurs en hydrocarbures pétroliers supérieures à la VRA.
- Le suivi des communautés benthiques dans les tronçons à substrats rocheux et d'eau courante de la rivière Chaudière montre une amélioration de l'état de ces communautés depuis le déversement de juillet 2013. L'indice de santé du benthos pour les substrats grossiers – variante volontaire (ISB_{SurVol}) – indiquait une intégrité précaire à la plupart des stations d'échantillonnage en 2013, alors qu'en 2014, cet état n'était pratiquement plus observé que dans les deux premiers kilomètres de la rivière. Certains groupes d'organismes benthiques sensibles à la pollution, absents des 7,5 premiers kilomètres du cours d'eau en 2013, sont réapparus en 2014 et étaient toujours présents en 2015.

- Le suivi des communautés de poissons montre une augmentation de l'abondance et de la biomasse des poissons dans la haute Chaudière de 2014 à 2016. Au cours de la même période, le méné bec-de-lièvre, une espèce intolérante à la pollution, et l'achigan à petite bouche, une espèce piscivore, ont étendu leur aire de distribution dans la rivière. Cependant, l'indice d'intégrité des poissons ne s'est pas amélioré et le pourcentage de poissons présentant des anomalies de type DELT (déformations, érosion des nageoires, lésions et tumeurs), très élevé en 2014, est demeuré aussi élevé en 2016. Ces taux élevés d'anomalies demeurent sans commune mesure avec ce qui avait été observé dans la rivière Chaudière en 1994.

Devant la diminution de la contamination des sédiments et l'amélioration de l'état des communautés benthiques, le Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers (Comité expert) ne recommande pas la réalisation d'autres travaux de nettoyage ou de restauration du cours d'eau. Toutefois, il recommande la reprise du suivi de la qualité des sédiments, des communautés benthiques et des communautés de poissons en 2022, c'est-à-dire après cinq années supplémentaires d'atténuation naturelle de la contamination et de rétablissement de l'écosystème.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	1
1. État de situation en 2015-2016	2
1.1 La contamination des sédiments du lac Mégantic	2
1.2 La contamination des sédiments de la rivière Chaudière	2
1.3 L'état des communautés benthiques de la rivière Chaudière	4
1.4 L'état des communautés de poissons de la rivière Chaudière	5
2. Constats généraux et suites à donner.....	5
3. Références bibliographiques	7
Annexe 1 Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers	8

INTRODUCTION

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 à partir du centre-ville de Lac-Mégantic.

Au cours de l'été et de l'automne 2013, des équipes ont été mobilisées 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 (annexe 1) le mandat de dégager un état de situation de la rivière sur la base des résultats obtenus en 2013, de déterminer les impacts potentiels du déversement sur l'écosystème et d'élaborer un plan de gestion de la contamination résiduelle. Le rapport préparé par le Comité expert (MDDELCC, 2014) comprenait une série de constats sur l'état de la rivière Chaudière en 2013, ainsi qu'un plan d'action face à la contamination résiduelle. Ce plan, adopté par le Ministère et rendu public le 12 mai 2014, visait cinq objectifs et comprenait 14 projets.

Ce plan d'action du MDDELCC a mené à la publication de dix rapports scientifiques sur l'état de la rivière Chaudière et à celle d'un rapport synthèse : le deuxième rapport du Comité expert (MDDELCC, 2015). Dans ce rapport, le Comité expert proposait la réalisation d'un second plan d'action, plus modeste, prévoyant neuf projets à réaliser sur une période de deux ans (2015-2017). Ce second plan d'action a mené à la préparation de six rapports scientifiques (MDDELCC, 2017 a, b, c, d; MDDELCC, à paraître; WSP, 2017). Le présent rapport, le troisième du Comité expert, fait la synthèse de ces six études et formule les recommandations finales du comité.

Tous les rapports du MDDELCC sur l'état de la rivière Chaudière à la suite des événements de Lac-Mégantic, plusieurs autres documents et de l'information sur le sujet sont disponibles sur le site Web du Ministère : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/lac-megantic/chaudiere.htm>.

1. ÉTAT DE SITUATION EN 2015-2016

1.1 La contamination des sédiments du lac Mégantic

Les constats qui suivent sont tirés du rapport du projet 1.2 – *Caractérisation des sédiments du lac Mégantic dans le secteur de la marina et du parc des Vétérans en 2015* (MDDELCC, 2017a).

- La contamination des sédiments du lac Mégantic par les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ a diminué de façon marquée de 2014 à 2015. À l'été 2015, aucun des échantillons analysés ne présentait de teneurs supérieures à la valeur de référence d'effets aigus (VRA), qui est de 832 mg/kg, même devant la partie nord du parc des Vétérans, où elles étaient les plus élevées. À l'automne 2015, le brassage des sédiments de surface devant le parc et dans la marina ne créait plus d'irisation à la surface de l'eau. Le creusage des sédiments peut toutefois créer de l'irisation.
- Contrairement à ce qui a été observé pour les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, il n'y a pas eu de diminution notable des concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sédiments du lac de 2014 à 2015. Cependant, cette contamination en HAP et les dépassements de critères pour ces substances sont pour une large part attribuables à une ou d'autres sources que le déversement du 6 juillet 2013.
- Les concentrations de HAP sont faibles dans les sédiments de la marina (sauf à l'une des stations d'échantillonnage) et à la tête de la rivière Chaudière, en face de l'ancien bassin de rétention des hydrocarbures.

1.2 La contamination des sédiments de la rivière Chaudière

Les constats qui suivent sont tirés du rapport du projet 1.1 – *Caractérisation complémentaire de certaines zones d'accumulation de sédiments de la haute Chaudière en 2015* (MDDELCC, 2017b) et du rapport du projet 3.2 – *Suivi temporel de la contamination des sédiments de la rivière Chaudière en 2016* (WSP, 2017).

- La contamination des sédiments de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ a diminué de façon marquée de 2013 à 2016. Ce constat s'appuie sur plusieurs observations, dont les suivantes :
 - La médiane des concentrations en hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ mesurées à 130 stations d'échantillonnage réparties sur les premiers 85 kilomètres de la rivière est passée de 215 mg/kg en 2013 à 62 mg/kg en 2014, pour descendre sous la limite de détection de 40 mg/kg en 2016. La proportion des stations où les concentrations mesurées dépassent la VRA est passée de 27 % en 2013 à 5 % en 2014, puis à seulement 1 % en 2016.
 - L'étendue de la contamination des sédiments a également diminué. En 2013, aux 130 stations réparties sur les premiers 85 kilomètres de la rivière, des teneurs supérieures à la VRA étaient observées jusqu'à 80 kilomètres en aval de Lac-Mégantic. En 2014, de tels dépassements n'étaient plus visibles que dans les neuf premiers kilomètres et, en 2016, seulement jusqu'au PK 5,3. De plus, en 2016, les dépassements de la valeur de référence d'effets chroniques (VRC), qui est de 164 mg/kg, se limitaient aux premiers 8,6 kilomètres.
 - Un suivi visuel de la contamination des sédiments, par trois méthodes d'observation différentes, a également permis de constater une réduction significative de la contamination par les hydrocarbures pétroliers. Par exemple, à 125 stations où la méthode d'observation par brassage des sédiments était appliquée, le pourcentage de stations où aucune irisation n'a été observée à la surface de l'eau est passée de seulement 3 % en 2013 à 40 % en 2014, puis à 81 % en 2016. La méthode d'observation par retournement de roches a donné des résultats

- analogues : le pourcentage de stations où l'on n'observait aucune irisation est passé de 8 % en 2014 à 51 % en 2016.
- Dans 14 zones d'accumulation de sédiments fins, où les teneurs en contaminants tendent à être plus élevées, le pourcentage de stations où les teneurs en hydrocarbures pétroliers excèdent la VRA est passé de 71 % en 2014 à 29 % en 2015. Au cours de la même période, la concentration maximale est passée de 6 000 à 1 600 mg/kg, et la médiane est passée de 1 300 à 380 mg/kg.
 - Dans le bassin formé par le barrage Sartigan, où se trouve la prise d'eau potable de Saint-Georges, le niveau de contamination des sédiments a également diminué et est maintenant très faible. En 2016, sur les 13 échantillons provenant de ce bassin, seuls trois présentaient des traces d'hydrocarbures et aucun ne présentait de dépassement de la VRA ou de la VRC.
- La contamination des sédiments a également diminué dans le secteur du PK 4,5, où des travaux de dragage ont été réalisés à l'automne 2014. La contamination des sédiments a diminué en 2014, sous l'effet du dragage, a remonté un peu en 2015, puis est redescendue de nouveau en 2016. En effet :
 - Le pourcentage des stations où les concentrations mesurées excédaient la VRA est passé de 58 %, avant dragage, à seulement 4,5 % immédiatement après les travaux, à 19 % au début de l'été 2015, puis à 5,3 % en 2016.
 - La concentration maximale d'hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, qui était de 29 000 mg/kg avant les travaux, était de 2 200 mg/kg immédiatement après ceux-ci, de 3 800 mg/kg au début de l'été 2015 et de 1 800 mg/kg en 2016.
 - La médiane des résultats est passée de 1 500 mg/kg avant les travaux à 130 mg/kg immédiatement après, puis à 360 mg/kg en 2015, pour redescendre à 41 mg/kg en 2016.
 - En 2016, malgré la diminution de la contamination, les sédiments de la rivière Chaudière portent toujours la marque du déversement de pétrole du 6 juillet 2013. En effet :
 - Certaines zones de ralentissement du courant, où les sédiments fins ont tendance à se déposer, présentent toujours des teneurs en hydrocarbures pétroliers supérieures à la VRA. C'est le cas aux PK 3,86; 3,96; 4,5; 5,2; 8,11 et 8,65.
 - Le secteur dragué du PK 4,5, surtout dans sa partie amont, présentait encore des valeurs élevées en 2016 (jusqu'à 1 800 mg/kg). Dans cette zone, il y a également de la contamination en profondeur : l'analyse d'une carotte de sédiments de 50 centimètres de longueur montre, à toutes les strates de 5 centimètres, des teneurs en hydrocarbures pétroliers supérieures à la VRC ou à la VRA, ou des teneurs en HAP dépassant minimalement la concentration d'effets occasionnels.
 - Le suivi visuel de la contamination par la méthode du retournement de roches montre la présence sporadique de pétrole dans la rivière Chaudière, sous certaines roches, jusqu'au PK 32,2.
 - Quatre méthodes ont été utilisées pour évaluer le niveau de contamination du fond de la rivière Chaudière : le prélèvement de sédiments et leur analyse en laboratoire, l'évaluation visuelle par brassage des sédiments, l'évaluation visuelle par retournement de roches et les tracés d'observation visuelle. Les quatre méthodes ont prouvé leur utilité selon l'endroit, la nature du fond et l'objectif visé.

1.3 L'état des communautés benthiques de la rivière Chaudière

Les constats qui suivent proviennent du rapport du projet 3.4 – *Suivi des communautés de macroinvertébrés benthiques en 2015* (MDDELCC, 2017c) et d'un examen sommaire des données issues du projet 2.2 – *Étude post-intervention des communautés benthiques dans le secteur du PK 4,5 en 2016* (MDDELCC, à paraître).

- Le suivi des communautés benthiques réalisé en 2015 dans les tronçons à substrats rocheux et d'eau courante de la rivière Chaudière montre une amélioration de l'état de ces communautés depuis le déversement. En effet :
 - En 2013, une première étude des communautés benthiques de substrat grossier montrait que l'ensemble des perturbations liées à l'accident de Lac-Mégantic (déversement de pétrole, absence de traitement des rejets municipaux durant 10 jours, activités de nettoyage dans la rivière et fortes variations du débit du cours d'eau lors des travaux) avaient eu un impact important sur les communautés. Cet impact diminuait de l'amont vers l'aval de la rivière, sur une distance d'environ 40 kilomètres.
 - En 2014, la majorité des communautés de macroinvertébrés benthiques de substrat grossier étaient différentes de celles qui ont été échantillonnées en 2013. Les analyses concluent à un début de rétablissement des communautés. L'indice de santé du benthos – variante volontaire (ISB_{Survot}) – indiquait une intégrité précaire à la plupart des stations en 2013, alors qu'en 2014, cet état précaire n'était pratiquement plus observé que dans les deux premiers kilomètres de la rivière. De plus, dans les 7,5 premiers kilomètres, le retour de certains groupes d'organismes benthiques sensibles à la pollution et la diminution d'autres groupes typiques des milieux contaminés ont été observés.
 - En 2015, les résultats confirment les améliorations observées en 2014. En aval du kilomètre 4, la bonne intégrité constatée en 2014 s'est maintenue, avec une qualité généralement comparable à celle des deux cours d'eau témoins, les rivières Nebnellis et Samson, des tributaires de la rivière Chaudière non exposés au déversement. La recolonisation du milieu par des organismes sensibles à la pollution s'est poursuivie, alors que la proportion de certains autres organismes, tolérants à la pollution, a diminué. En amont du kilomètre 4, les communautés benthiques n'atteignaient pas la cote de qualité « bonne » en 2014, et c'était encore le cas en 2015. Dans ce tronçon situé à l'aval immédiat du barrage Mégantic, les sédiments de la rivière portent toujours la marque du déversement de pétrole, mais les communautés benthiques pourraient être affectées par d'autres pressions, comme les variations des niveaux d'eau et des débits, qui sont plus fortes et moins naturelles que plus bas sur la rivière, ou encore par la pollution résiduelle de la zone urbanisée. Seul le temps permettra de déterminer si les communautés benthiques y sont toujours en processus de rétablissement après le déversement de 2013, ou si elles ont atteint le maximum de récupération possible, compte tenu des limites imposées par les conditions hydrologiques et le territoire urbanisé.
- Un examen sommaire des résultats de 2016 montre aussi des signes de rétablissement dans des tronçons à substrat meuble. En effet :
 - En 2014, soit un an après le déversement, des échantillonnages réalisés dans huit zones de sédiments fins, dont celle du PK 4,5, montraient que la contamination par les hydrocarbures pétroliers avait favorisé l'abondance d'organismes tolérants à la pollution, au détriment d'organismes plus sensibles (MDDELCC, 2016).

- Une analyse sommaire des résultats de 2016 montre des signes de rétablissement de la communauté : une diminution de l'abondance de certains groupes d'organismes tolérants aux hydrocarbures pétroliers, au profit de groupes plus sensibles. De plus, on constate une augmentation de la diversité d'organismes benthiques dans le secteur dragué du PK 4,5.

1.4 L'état des communautés de poissons de la rivière Chaudière

Les constats qui suivent proviennent du rapport du projet 3.3 – *Suivi de la communauté de poissons en 2016* (MDDELCC, 2017d).

- Le suivi des communautés de poissons en 2016 montre certaines améliorations par rapport aux observations de 2014. Certaines variables de l'état des communautés présentent des améliorations, alors que d'autres n'ont pas changé. En effet :
 - Dans la haute Chaudière, l'abondance et la biomasse des poissons, sans atteindre leurs niveaux de 1994, ont augmenté respectivement de 63 % et de 52 % entre 2014 et 2016.
 - On constate également que deux espèces de poissons ont augmenté leur aire de distribution de 2014 à 2016, soit le méné bec-de-lièvre, une espèce intolérante à la pollution, et l'achigan à petite bouche, une espèce piscivore. Ces résultats sont des signes encourageants.
 - Cependant, l'intégrité biotique de la communauté piscicole ne s'est pas améliorée de 2014 à 2016; elle est demeurée similaire à celle qu'on observait en 1994. Les valeurs de l'indice d'intégrité biotique aux différentes stations d'échantillonnage sont presque toujours demeurées à l'intérieur des classes d'intégrité « faible » ou « moyenne ».
 - Dans le même sens, le pourcentage de poissons présentant des anomalies de type DELT (déformations, érosion des nageoires, lésions et tumeurs), très élevé en 2014, est demeuré aussi élevé en 2016, malgré la diminution de la contamination des sédiments. Ces taux élevés en 2014 et 2016 sont sans commune mesure avec ceux qu'on observait dans la rivière Chaudière en 1994. Selon la documentation scientifique, des taux élevés d'érosion des nageoires ont été observés à d'autres sites de déversement de pétrole.

2. CONSTATS GÉNÉRAUX ET SUITES À DONNER

- Dans les sédiments du lac Mégantic, les teneurs résiduelles en hydrocarbures pétroliers sont inférieures à la VRA et une bonne part de la contamination en HAP n'est pas due au déversement de juillet 2013. Pour ces raisons, le Comité expert ne recommande pas de réaliser des travaux de décontamination des sédiments du lac, ni d'y poursuivre le suivi environnemental.
- Le comité constate qu'il reste un peu de pétrole dans les sédiments du lac, mais en teneurs inférieures à la VRA. Ce pétrole pourrait être remis en suspension et créer de l'irisation à la surface de l'eau, lors d'un brassage important des sédiments, que ce soit par des forces naturelles (ex. : fortes vagues) ou par des activités humaines. Sur le plan environnemental, ces irisations sporadiques ne justifient pas la réalisation de travaux de décontamination des sédiments et les impacts associés à ces travaux.
- Dans la rivière Chaudière, on observe encore une contamination résiduelle des sédiments, notamment dans six zones d'accumulation de sédiments fins, aux PK 3,86; 3,96; 4,5; 5,2; 8,11 et 8,65. Ces zones sont des élargissements de la rivière, des baies ou des échancrures où le courant ralentit. Malgré que la contamination y soit en diminution, on y trouve toujours des teneurs en hydrocarbures pétroliers supérieures à la valeur de référence d'effets aigus (VRA). Le comité

recommande de laisser ces zones se décontaminer de manière naturelle, plutôt que par des travaux de restauration, et ce, pour les raisons suivantes :

- Ces zones sont difficilement accessibles. L'aménagement de voies d'accès et d'aires de travail aurait des impacts dans le milieu aquatique, mais aussi dans le milieu terrestre.
 - Une atténuation naturelle de la contamination a été observée à plusieurs endroits dans la rivière, y compris dans les zones d'accumulation de sédiments fins. Ce processus naturel évite les impacts associés aux interventions humaines, comme le dragage ou l'excavation des sédiments, ou encore le brassage des sédiments couplé au captage de l'irisation en surface.
 - Malgré les dépassements de la VRA dans ces zones, le niveau de contamination y est beaucoup moins élevé que celui qu'on observait au PK 4,5 avant les travaux de dragage.
- Dans la rivière Chaudière, on observe aussi une contamination résiduelle sous forme de pétrole agglutiné en petites quantités sous des roches de bonne taille. Lorsque ces roches sont déplacées, le pétrole sous-jacent peut être libéré et créer de l'irisation à la surface de l'eau. En 2016, du pétrole a été trouvé sporadiquement, sous certaines roches, jusqu'au PK 32,2. Cette contamination résiduelle sporadique n'est pas suffisante pour justifier des travaux de décontamination et les impacts associés à ces travaux.
 - À l'égard du poisson, des mesures comme l'aménagement de frayères ou des ensemencements ont été envisagées mais n'ont pas été retenues. Le comité est d'avis que l'aménagement de frayères aurait peu d'effets sur les populations de poissons de la rivière Chaudière, qui comporte déjà de nombreux habitats à fort potentiel pour leur reproduction. Pour ce qui est des ensemencements, ils auraient été justifiés si la rivière avait subi une perte majeure de poissons adultes géniteurs lors du déversement, ce qui n'est pas le cas. Le gain environnemental associé à une telle mesure semble limité et de courte durée.
 - Le comité recommande de reprendre le suivi environnemental de la rivière en 2022, par l'échantillonnage des sédiments, des poissons et des organismes benthiques. Le délai de cinq ans (2017-2022) devrait permettre aux sédiments d'être davantage nettoyés par l'atténuation naturelle, aux organismes benthiques de recoloniser le milieu et aux cohortes de poissons actuellement présentes dans la rivière d'être, pour la plupart, remplacées par de plus jeunes, moins exposées à la contamination résultant de l'accident de juillet 2013.

3. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- MDDELCC, 2014. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic - 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.
- MDDELCC, 2015. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Deuxième rapport du Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers – Constats, recommandations, actions proposées pour 2015-2017*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 64 p.
- MDDELCC, 2016. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Évaluation in situ de la toxicité des sédiments de la rivière Chaudière sur les communautés de macroinvertébrés benthiques, un an après le déversement*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 14 p. et 3 ann.
- MDDELCC, 2017a. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Caractérisation des sédiments du lac Mégantic dans le secteur de la marina et du parc des Vétérans en 2015*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie, 37 p.
- MDDELCC, 2017b. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Caractérisation complémentaire de certaines zones d'accumulation de sédiments de la haute Chaudière en 2015*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction régionale et Bureau de coordination des urgences du Centre de contrôle environnemental de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, 67 p.
- MDDELCC, 2017c. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Évaluation de l'intégrité biotique des communautés de macroinvertébrés benthiques de la rivière Chaudière, automnes 2013, 2014 et 2015*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 36 p. et 8 ann.
- MDDELCC, 2017d. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – L'état des communautés piscicoles de la rivière Chaudière en 2016*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 21 p. et 3 ann.
- MDDELCC, à paraître. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Évaluation in situ de la toxicité des sédiments de la rivière Chaudière pour les communautés de macroinvertébrés benthiques en 2016*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement. En préparation.
- WSP, 2017. *Tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic – Suivi temporel de la contamination des sédiments de la rivière Chaudière en 2016*. Rapport produit pour le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 31 p. et 4 ann.

Annexe 1 Comité expert sur la contamination résiduelle de la rivière Chaudière par les hydrocarbures pétroliers

- Berryman, David – coordonnateur, biologiste, M. Sc., spécialiste de la qualité de l'eau. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.
- Blais, Daniel – géographe, M. Sc., spécialiste en analyse spatiale des écosystèmes aquatiques. Direction de l'écologie et de la conservation.
- Cloutier, Jean-François – biologiste, B. Sc. Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie.
- Deblois, Christian – chimiste p., M. Sc., chef de division. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- Dechamplain, Frédéric – M. Sc., conseiller en urgence environnementale. Bureau de coordination des urgences.
- Desrosiers, Mélanie – écotoxicologue, Ph. D., spécialiste en évaluation du risque écotoxicologique des sédiments contaminés. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- Groleau, Paule Émilie – chimiste, Ph. D., chef de division. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- Laberge, Johanne – géologue. Direction des lieux contaminés et des matières dangereuses.
- Laliberté, Denis – chimiste p., spécialiste de la qualité de l'eau. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.
- Lapierre, Clément – ingénieur, M. Sc., conseiller. Centre de contrôle environnemental de la Chaudière-Appalaches.
- Michon, Pierre – biologiste, M. Env., coordonnateur des projets de dragage. Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels.
- Pelletier, Lyne – biologiste, M. Sc. de l'environnement, spécialiste des indicateurs biologiques. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.
- Richard, Yvon – biologiste, M. Sc., spécialiste des communautés de poissons. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.
- Richoz, Danielle – chimiste, M. Sc. Env., chef de la division des études de terrain. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- Roy, Sylvain – biologiste, B. Sc., spécialiste de la faune aquatique. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.
- Tremblay, Katia – ingénieure. Direction générale des barrages de l'État.
- Triffault-Bouchet, Gaëlle – écotoxicologue, Ph. D., chef de division. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.



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

Québec 