



# Plan 2014 : Régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent

Protection contre les niveaux extrêmes,  
restauration des milieux humides  
et préparation aux changements  
climatiques

Juin 2014

# Rapport présenté aux gouvernements du Canada et des États-Unis par la Commission mixte internationale

Pour plus d'information sur la régularisation des niveaux d'eau du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent ou sur la Commission mixte internationale (CMI), veuillez visiter le site Web de la CMI à [www.ijc.org](http://www.ijc.org). On peut également demander des renseignements aux bureaux de la CMI :

Bureau de la section américaine  
2000 L Street, NW, Suite 615  
Washington, DC 20440  
Téléphone : 202-736-9000  
Télécopieur : 202-632-2006

Bureau de la section canadienne  
234 avenue Laurier Ouest  
22e étage  
Ottawa (Ontario) K1P 6K6  
Téléphone : 613-995-2984  
Télécopieur : 613-993-5583

Bureau régional des Grands Lacs  
100 avenue Ouellette  
8e étage  
Windsor (Ontario) N9A 6T3  
Téléphone : 519-257-6700  
Télécopieur : 519-257-6740

On peut citer le présent rapport comme suit : Plan 2014 : Régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Protection contre les niveaux extrêmes, restauration des milieux humides et préparation aux changements climatiques.

Commission mixte internationale (2014)

Couverture : [istockphoto.com](http://istockphoto.com)

ISBN: E95-2/18-2014F-PDF  
978-0-660-22326-1



[@IJCsharedwaters](https://twitter.com/IJCsharedwaters)



[Facebook.com/commissionmixteinternationale](https://Facebook.com/commissionmixteinternationale)



Le peuple d'Akwesasne vie sur les terres qui chevauchent actuellement une partie de l'Ontario, du Québec et de l'État de New York depuis des siècles. Bien que son territoire soit aujourd'hui divisé par une frontière internationale, le peuple d'Akwesasne forme une seule et unique collectivité. Certains membres de la nation habitent juste à deux miles en aval du barrage Moses-Saunders, sur l'île Kawhno:ke, aussi appelée « île Cornwall ».

Les gens d'Akwesasne vivent tout près du barrage. Dans les années 1950, leur vue à l'ouest donnait sur le chantier de construction du barrage. Comme ils sont sans doute les premiers témoins des bouleversements subis par la nature, ils continuent d'exprimer leurs inquiétudes quant au bien-être et à la santé à long terme des bassins du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

Le 19 juillet 2013, lors des audiences publiques de la Commission mixte internationale sur le Plan 2014 tenues dans les collectivités des bassins, Henry Lickers, agent scientifique de l'environnement et ancien membre du Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, a honoré les commissaires en récitant la prière qui ouvre et clôt traditionnellement les rencontres entre la nation et les gouvernements et qui enjoint chacun à se conduire en harmonie avec la nature.

*Nous commençons toujours par ces paroles qu'il faut dire avant tout. Nous avons abordé aujourd'hui le bon état d'esprit à adopter et le fait de réunir nos esprits pour régler nos problèmes. Ces problèmes sont communs à tous. Ce sont des enjeux dont nous sommes responsables, qu'il s'agisse de compagnons de pêche ou de petits poissons, nous sommes responsables envers eux.*

*Nous commençons toujours par ces paroles qu'il faut dire avant tout. Nous avons abordé aujourd'hui le bon état d'esprit à adopter et le fait de réunir nos esprits pour régler nos problèmes. Ces problèmes sont communs à tous. Ce sont des enjeux dont nous sommes responsables, qu'il s'agisse de compagnons de pêche ou de petits poissons, nous sommes responsables envers eux.*

*Nous disons ces mots lorsque nous nous rassemblons. L'un de nous est choisi pour dire les salutations et les remerciements, et je vous invite à réfléchir à toutes les personnes de ce monde. De nombreuses personnes, que ce soit à l'autre bout du monde ou de l'autre côté de ce cours d'eau, se trouvent dans une situation qui n'est pas*

*aussi bonne que la nôtre. Et je vous dirais que mes fils et mes filles et vos fils et vos filles vivent aussi dans cette eau. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir aux autres personnes. Ne sont ils pas importants pour nous?*

*Je vous demande de penser à la Terre Mère qui continue de porter ses responsabilités envers nous, inépuisable. On dit que si nous observons les différentes couleurs du sol de ce monde, nous y trouvons toutes les couleurs de nos peaux. Nous savons ainsi que la Terre est notre Mère et qu'elle continuera d'assumer ses responsabilités. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir à la Terre Mère. N'est elle pas importante pour nous?*

*Aujourd'hui, nous avons mis l'accent sur les eaux et les poissons de ce monde; ils ont été très présents dans nos discussions et nous savons maintenant qu'ils continueront de prendre leurs responsabilités. Ils n'ont besoin de personne pour leur dicter leurs responsabilités envers nous, mais ils continuent de les assumer. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir aux plans d'eau et aux organismes aquatiques, comme les poissons. Ne sont ils pas importants pour nous?*

*Je sais que nous avons passé peu de temps à parler des plantes de ce monde, mais les Haudenosaunees regardent les plantes et entretiennent une relation particulière avec elles. Trois, en particulier, aident à préserver nos populations. Ce sont les trois sœurs : le maïs, les haricots et les courges. Nous savons également que de nombreuses plantes médicinales peuvent nous aider. Il semble que les cours d'eau, les marais et les milieux humides abritent ces plantes médicinales. Et nous parlons des arbres, qui nous donnent tant, et de tout ce que nous voyons autour de nous qui rend nos vies meilleures sur cette Terre. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir aux plantes de notre monde. Ne sont elles pas importantes pour nous?*

*Nous ne vivons pas seuls sur cette Terre, mais avec de nombreuses autres espèces. Ce matin, les corbeaux criant dans ma cour m'ont réveillé, comme d'habitude. Mais nous avons également d'autres animaux, ceux à quatre pattes, dont certains vivent dans nos maisons. Nous les appelons animaux de compagnie et les traitons comme nos frères et sœurs. Tous les animaux et les oiseaux de ce monde méritent tout autant de respect que nos frères et nos sœurs. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir aux animaux et aux oiseaux de ce monde. Ne sont ils pas importants pour nous?*

*Aujourd'hui, lorsque nous regardons dehors, nous voyons les quatre Grands Vents s'appêtant à souffler sur nous une nuit violente, je crois, nuit pendant laquelle nous entendrons les voix de nos grands-pères. Nous les appelons les Tonitruants; ils nous parlent. Ils nous rappellent d'être toujours vigilants, nous qui vivons sur cette Terre, que cette dernière est changeante, et que nous devons être prêts à rencontrer ce changement. Nous devons être ceux qui viennent en aide et qui assument leurs responsabilités envers le monde qui nous entoure. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir à ces quatre Grands Vents et aux Tonitruants. Ne sont-ils pas importants pour nous?*

*Ce matin, notre grand frère le Soleil s'est levé comme il le fait depuis des millénaires, inlassable dans sa responsabilité envers nous et envers toutes les créatures. Ce serait merveilleux si nous pouvions prendre nos responsabilités de la même manière. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir à notre grand frère le Soleil. N'est-il pas important pour nous?*

*Ce soir, nous verrons notre grand-mère la Lune tourner son visage vers nous comme elle le fait tous les 28 jours, ce cycle de 28 jours étant le cycle de toutes les choses féminines de ce monde. Sans ce cycle de 28 jours, notre monde serait un endroit vraiment solitaire. La Lune est aussi très puissante et a la capacité de mouvoir toutes les eaux de ce monde, même les eaux de notre tout premier environnement : celles de l'utérus. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir à notre grand-mère la Lune ainsi qu'à toutes les choses féminines de ce monde. Ne sont-elles pas importantes pour nous?*

*Ce soir, nous verrons les Étoiles briller au-dessus de nos têtes. Les Haudenosaunee disent que les Étoiles sont nos tantes et nos oncles qui sont encore là avec nous et qui veillent sur nous. Les Étoiles nous guident sur la surface de la Terre et annoncent les grands événements qui se produiront dans nos collectivités. Elles aussi assument leurs responsabilités envers nous. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir à ces Étoiles. Ne sont-elles pas importantes pour nous?*

*Encore une fois, nous savons que nous ne sommes pas seuls. Nous savons qu'il existe un monde spirituel qui nous entoure et que de nombreux esprits peuvent nous aider dans nos délibérations. Les Haudenosaunee disent que, lorsque nos délibérations sont très difficiles et que nous avons vraiment besoin de réfléchir à nos réponses et à nos questions, si nous regardons profondément*

*dans nos âmes, les réponses viendront à nous et nous mèneront vers la paix et l'harmonie dans ce monde. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir à ce monde spirituel qui nous entoure. N'est-il pas important pour nous?*

*Nous savons qu'il existe de nombreux autres guides, et nous sommes assis ici aujourd'hui et écoutons les problèmes que nous avons, mais nous savons que la connaissance de nos aînés et de nos ancêtres, qui nous ont précédés, vient à nous par les corridors du temps. Nous avons tous des aînés de confiance que nous avons écoutés dans le passé. Nous entendons leur connaissance aujourd'hui, et nous nous appuyons sur cette connaissance pour bâtir un monde meilleur. Je vous demande donc de réunir vos esprits et de réfléchir aux guides de ce monde. Ne sont-ils pas importants pour nous?*

*Le temps est maintenant venu de couvrir le feu de notre Conseil et, comme le diraient les Haudenosaunee, « de délier cette corde solide qui nous retient en cet endroit pour que nous puissions y discuter de nos responsabilités envers le monde. Je couperai cette corde maintenant, et nous pourrons ainsi prendre chacun notre chemin ». Mais avant de faire cela, les Haudenosaunee disent qu'il ne faut jamais rien demander au Créateur, mais en votre nom, je demanderai aujourd'hui deux choses au Créateur : je lui demanderai que, entre cet endroit et vos maisons, vos gîtes et vos collectivités, aucun obstacle ne soit placé sur votre chemin, et que vous arriviez à destination en toute sécurité. Je lui demanderai aussi, en votre nom, que, lorsque vous arriverez dans vos maisons, vos gîtes et vos collectivités, vous voyiez des visages contents et souriants, et qu'aucun malheur ne se soit abattu sur vos proches pendant que vous étiez ici.*

*Maintenant que ces paroles sont dites et que le feu de notre Conseil est éteint, je vous demande une dernière fois mes amis de rassembler vos meilleures pensées et vos meilleurs remerciements, et nous les empilerons dans une énorme pile devant nous et les enverrons au Créateur de toutes choses au nom de la beauté qui nous entoure. Ne onkwa'nikònra.*



*Les gouvernements des États-Unis d'Amérique et du Canada sont les demandeurs du projet hydroélectrique du Saint-Laurent et également les parties du Traité des eaux limitrophes. La Commission mixte internationale (la Commission, CMI) sollicite les avis et l'accord des États-Unis et du Canada sur la modification de l'ordonnance d'approbation du projet hydroélectrique du Saint-Laurent (dossiers nos 67 et 68). La Commission présente ses conclusions sur la question de la régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent dans un esprit conforme au Traité des eaux limitrophes.*

La Commission mixte internationale, après 14 ans d'études scientifiques et de participation du public, propose le Plan 2014 comme le meilleur plan de régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Les études scientifiques démontrent que l'ordonnance d'approbation de la Commission de 1956 et la régularisation des débits par l'intermédiaire du projet hydroélectrique, qui a suivi le Plan 1958-D avec écarts, ont nui à la santé des écosystèmes, principalement sous la forme d'une dégradation substantielle de 26 000 hectares (64 000 acres) de zones humides côtières. Après avoir étudié en détail tous les plans possibles, la Commission conclut que c'est le Plan 2014 qui permettra le mieux de corriger partiellement des dommages ainsi causés tout en créant un compromis entre les utilisations en amont et en aval et en limitant autant que possible l'accroissement éventuel des dégâts qui seront causés aux ouvrages de protection des rives.

La Commission a été créée par un traité centenaire entre les États-Unis et le Canada par l'intermédiaire duquel ces deux pays traitent des dossiers complexes liés à la gestion des eaux frontalières. La Commission a respectueusement examiné les utilisations et les intérêts divers et souvent opposés qui sont touchés par tout plan de régularisation, et elle a conclu que le mode actuel de régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent doit être modifié. La Commission sollicite l'accord des Parties sur la révision de l'ordonnance pour la prise en compte de la santé des écosystèmes conjointement avec l'ensemble des autres types d'intérêts et utilisations du système du lac Ontario et du Saint-Laurent.

Le Plan 2014 est conçu pour rapprocher les niveaux du lac Ontario et du Saint-Laurent de leurs valeurs naturelles, ce qui permettra de rétablir la santé des écosystèmes. Il continuera de réduire les fluctuations vers les niveaux extrêmement hauts ou extrêmement bas, il maintiendra de meilleurs niveaux pour la navigation dans l'ensemble du système, il allongera souvent la saison de la navigation de plaisance et permettra une légère augmentation de la production hydroélectrique. Des variations plus importantes des niveaux d'une année à l'autre sont bénéfiques à la santé des systèmes côtiers. Dans de bonnes conditions, les habitats des zones humides offrent des possibilités récréatives très prisées, ils filtrent les ruissellements d'eau polluée et forment des aires de reproduction pour les poissons et la faune sauvage. Dans les années 1950, lorsqu'on a décidé de réduire artificiellement la variabilité naturelle des niveaux du lac Ontario, on n'a pas tenu compte de la santé des écosystèmes.

Le Plan 2014 reflète plus de 50 ans d'expérience opérationnelle, d'importantes connaissances apportées par l'étude de la Commission qui a duré cinq ans et par les analyses effectuées par des experts des États-Unis et du Canada; le plan a également bénéficié d'importantes contributions en provenance du Québec, de l'Ontario, de l'État de New York, des administrations municipales et autochtones et des divers groupes d'intérêts (navigation commerciale et de plaisance, pêcheries, riverains, groupes culturels, environnementaux et autres) qui sont liés au fleuve Saint-Laurent et au lac Ontario.

La Commission reconnaît que l'érosion et les dommages causés par les tempêtes sont une réalité sur les rives du lac Ontario. L'érosion et les dégâts subis par les structures voisines du rivage étaient déjà présents à des degrés divers avant la construction du barrage, ils sont présents alors que le Plan 1958-D avec écarts (Plan 1958-DD) est en vigueur et ils existeront encore sous le Plan 2014 ou quel que soit le mode de régularisation. Les particularités

géologiques locales, les types d'utilisation des terres et les modes de développement font que certains secteurs de la rive sud du lac Ontario sont tout particulièrement vulnérables aux périodes occasionnelles de hautes eaux. Après avoir comparé le Plan 2014 au Plan 1958-DD, la Commission reconnaît que la mise en œuvre du Plan 2014 entraînera un accroissement, relativement modeste, des coûts d'entretien des ouvrages de protection des rives tels que les digues et les revêtements. Cependant, avant d'opter pour le Plan 2014, la Commission a examiné une liste exhaustive d'options en vue de choisir la meilleure solution possible. Il devrait en résulter un rétablissement significatif de l'état de l'environnement et des avantages économiques globaux; par ailleurs, l'accroissement des dommages causés aux propriétés, aux infrastructures, à la navigation ou aux activités récréatives sera aussi limité que possible.

La Commission recommande aux gouvernements et au Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent d'adopter une stratégie de gestion adaptative pour favoriser l'apparition d'un réseau technique binational en appui à l'évaluation de la performance; pour ce faire, elle se fonde sur les données scientifiques et les consultations qui ont guidé la préparation du Plan 2014, ainsi que sur les principes et objectifs de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, dont l'importance a récemment été réaffirmée. Le Conseil offrira régulièrement au public l'occasion de participer au moyen de réunions annuelles et spéciales, de mises à jour électroniques régulières et de réponses promptes aux questions et commentaires reçus sur son site Web ou dans les médias sociaux.

La Commission reconnaît que les modifications apportées au Plan 1958-DD font l'objet de pourparlers depuis plusieurs décennies et elle est d'avis que le Plan 2014 devrait être mis en œuvre peu après un examen effectué en temps opportun et après que les Parties se soient entendues sur la question de la modification de l'ordonnance d'approbation. Une fois adopté, le Plan 2014 ne serait pas modifié de façon significative sans que les parties intéressées aient eu l'occasion de se faire entendre et sans une consultation des gouvernements. Ce rapport présente un survol historique, une description du Plan 2014, des réponses aux préoccupations communes, les solutions de rechange qui ont été examinées et des informations sur le processus de participation du public. Les annexes présentent d'autres aspects techniques du Plan 2014 : règles de régularisation, gouvernance et programme de gestion adaptative.

Ce plan est l'aboutissement d'un travail considérable effectué par toutes les parties intéressées présentes dans le bassin. Dans l'ensemble du bassin, le Plan 2014 a reçu un large appui, qui n'est cependant pas unanime. C'est grâce à un investissement de plus de 20 millions de dollars effectué par les gouvernements du Canada et des États-Unis qu'on a pu mener les études d'envergure et les activités de participation publique qui ont constitué le fondement du Plan 2014. La Commission remercie les dizaines de participants au Groupe d'étude et au Groupe consultatif sur l'intérêt public, les centaines de scientifiques et d'experts techniques, ses propres employés et les milliers de personnes qui ont émis des commentaires sur les effets de la régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Dans l'ensemble, la CMI est convaincue que le Plan 2014 est la meilleure avenue de gestion pour les communautés humaines, végétales et animales ainsi que pour les intérêts commerciaux liés au système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, tant au Canada qu'aux États-Unis.



Lana Pollack  
Présidente, Section américaine



Gordon Walker  
Président par intérim, Section canadienne



Richard Moy  
Commissaire



Benoît Bouchard  
Commissaire



Dereth Glance  
Commissaire

# Résumé



Ce rapport présenté aux gouvernements du Canada et des États-Unis contient les conclusions de la Commission mixte internationale (CMI) sur les modifications à apporter aux ordonnances d'approbation de 1952 et 1956 concernant le projet hydroélectrique du Saint-Laurent.

Après des années d'analyses intensives et de larges consultations menées auprès de gouvernements, d'experts, de groupes d'intérêts du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent ainsi que du public, la CMI conclut que le Plan 2014 constitue une nouvelle approche en matière de régularisation des débits et des niveaux du lac et du fleuve et qu'il doit être mis en œuvre aussitôt que possible. Un résumé du Plan 2014 figure dans le corps du présent rapport et les détails techniques sont exposés dans les annexes.

La CMI considère que depuis 50 ans ou plus, le mode de régularisation des niveaux et des débits du Saint-Laurent selon les ordonnances d'approbation de 1952 et 1956 a nui aux écosystèmes situés sur les rives du lac Ontario et du cours supérieur du fleuve. À la date de l'élaboration des ordonnances d'approbation et du plan de régularisation actuellement en vigueur, les effets de cette régularisation sur les écosystèmes n'étaient pas entièrement connus ou pris en compte. Cependant, à l'heure actuelle, l'existence d'écosystèmes côtiers robustes est reconnue comme essentielle dans les deux pays, et la CMI considère que les effets sur ces écosystèmes doivent maintenant être pris en compte conjointement avec les autres types d'intérêts et d'utilisations.

La CMI en est arrivée à ces conclusions au terme de 14 ans d'études et de consultations publiques à grande échelle avec les parties intéressées. En l'an 2000, les gouvernements des États-Unis et du Canada ont convenu d'octroyer à la CMI 20 millions de dollars sur 5 ans pour qu'elle effectue une étude complète et approfondie et une évaluation en vue de recommander des améliorations à apporter au mode de régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario, y compris en ce qui concerne les aspects environnementaux. Cet investissement a permis à la CMI d'entreprendre des études scientifiques pour comprendre et mesurer les effets des niveaux d'eau et de mener une vaste opération de communications avec les représentants de tous les groupes d'intérêts en vue de la formulation et de l'évaluation de centaines de plans de régularisation possibles.

Parmi les conclusions de son rapport final de 2006 (IJC, 2006), le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent indiquait que la réduction de la fourchette de niveaux du lac Ontario et du cours supérieur du fleuve avait eu pour effet de dégrader les zones humides côtières. Le groupe a constaté qu'il était possible d'améliorer l'état de l'environnement en modifiant le plan de régularisation, mais au prix de certains compromis qui réduiraient certains avantages économiques.

La CMI a sollicité les commentaires du public et a entrepris un examen approfondi du rapport de 2006 et des commentaires reçus. En 2008, la Commission a sollicité les commentaires sur une proposition d'ordonnance d'approbation et de plan de régularisation, désigné sous le nom de Plan 2007, qui se fondait sur l'une des trois options recommandées par le Groupe d'étude. La CMI a constaté une opposition généralisée au Plan 2007 dans l'ensemble du bassin du lac Ontario et du Saint-Laurent. En 2008, elle a conclu que le Plan 2007 n'était pas viable et elle a sollicité l'avis des gouvernements sur la conduite à tenir.

En 2009, on a mis sur pied un nouveau groupe chargé de conseiller la CMI sur le potentiel de création d'un nouveau plan de régularisation; ce groupe était constitué de fonctionnaires nommés par les deux gouvernements fédéraux et ceux de l'État de New York, de l'Ontario et du Québec. Le groupe a déterminé que parmi les nombreux plans de régularisation élaborés à ce jour, il était préférable d'opter pour un plan reflétant mieux les fluctuations naturelles des débits et des niveaux. Il a alors entrepris de perfectionner un plan de régularisation dont la CMI a fait le Plan 2014.

La CMI est d'avis que le Plan 2014 constitue la meilleure réponse à l'ensemble des volets qui doivent être pris en compte dans la régularisation des niveaux et des débits du système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Le Plan 2014 corrigera une bonne partie des dommages causés aux milieux côtiers par le régime de régularisation actuellement en vigueur tout en maintenant autant que possible les avantages liés aux autres types d'intérêts et d'utilisateurs dans l'ensemble du système. Le Plan 2014 respectera l'ordre de préséance qui est défini dans le Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 tout en protégeant les intérêts qui pourraient être lésés par la régularisation.

### ***Le Plan 2014 rapproche les fluctuations des niveaux du lac Ontario de leurs valeurs naturelles tout en continuant d'éviter les niveaux les plus extrêmes vers le haut et vers le bas.***

Les Figures Ex-1, Ex-2 et Ex-3 sont des exemples de ce qu'on appelle des « graphiques spaghettis ». Les niveaux d'eau de chaque année y sont représentés par une ligne distincte qui va de janvier à décembre. Ces trois simulations des niveaux du lac Ontario ont été effectuées à partir des données sur les apports d'eau historiques allant de 1900 à 2000. Dans chacun des graphiques, les lignes interrompues en trait noir épais suivent les niveaux minimaux et maximaux du Plan 1958-DD pour toutes les années.

Avec le Plan 1958-DD, la fourchette de niveaux est plus étroite, en particulier au début de l'année lorsque les niveaux bas nuisent à la productivité des zones humides.

Par contre, le Plan 2014 représente un retour à une variabilité plus naturelle des niveaux du lac Ontario. Ce plan permettrait une plus grande fluctuation que le Plan 1985-DD, mais on maîtriserait encore substantiellement les niveaux les plus élevés pour protéger les riverains du lac. Le niveau maximal donné par la simulation à partir du Plan 2014 n'est qu'à 6 cm (un peu plus de 2 pouces) au-dessus niveau maximal obtenu avec le Plan 1958-DD.

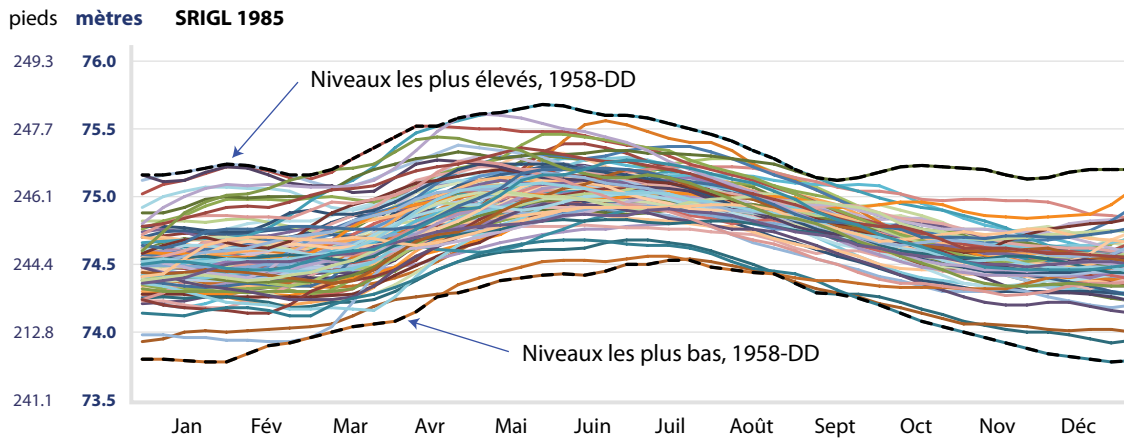
Le Plan naturel (appelé Plan E dans les documents d'étude) représente un débit d'eau sortant du lac Ontario par les ouvrages de régularisation équivalent à ce qu'il serait en l'absence de régularisation comme vers les années 1953-1955 après la démolition du barrage Gut, mais avant la construction des ouvrages ou des chenaux approuvés dans les ordonnances de 1952 et 1956, avec des ajustements minimes nécessaires à la maîtrise des glaces avec les ouvrages en place.

La réduction des niveaux élevés entre le Plan E et soit le Plan 2014, soit le Plan 1958-DD, représente l'avantage offert aux riverains du lac Ontario pour ce qui est de la réduction des dommages causés aux ouvrages de protection des rives et du nombre de maisons inondées. Si l'apport d'eau était plus extrême que dans les données historiques, le Plan 2014 respecterait les mêmes objectifs que le Plan 1958-DD, à savoir la protection des riverains en amont et en aval des ouvrages de régularisation.



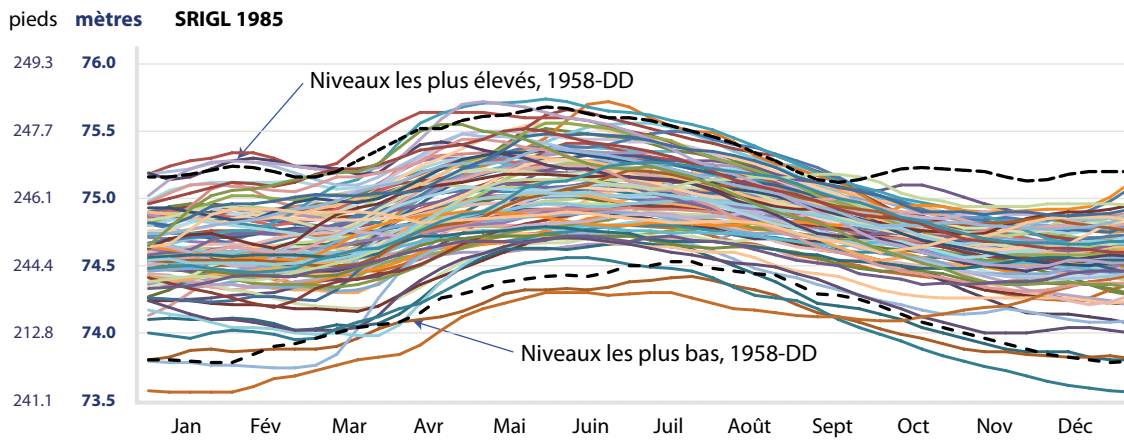
### Figure Ex-1

Niveaux du lac Ontario, simulation à partir du Plan 1958-DD  
(1 ligne pour chacune des 101 années d'archives)



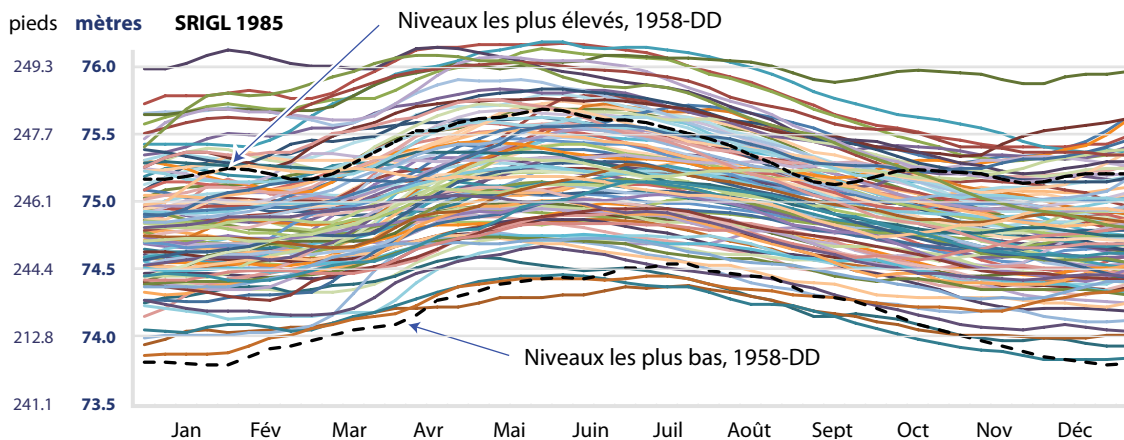
### Figure Ex-2

Niveaux du lac Ontario, simulation à partir du Plan 2014  
(1 ligne pour chacune des 101 années d'archives)



### Figure Ex-3

Niveaux du lac Ontario, simulation à partir d'aucune régularisation (Plan E)  
(1 ligne pour chacune des 101 années d'archives)



Par comparaison avec le plan de régularisation existant pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, le Plan 2014 :

- offrira essentiellement les mêmes avantages pour ce qui est de l'utilisation de l'**eau à usage domestique**;
- offrira essentiellement les mêmes avantages pour la **navigation**;
- permettra une légère augmentation de la **production hydroélectrique** au barrage Moses-Saunders et aux installations d'Hydro-Québec situées sur le fleuve Saint-Laurent;
- offrira essentiellement le même degré de protection aux **riverains** (propriétaires de terrains situés sur les berges) sur le cours supérieur et inférieur du fleuve;
- entraînera une faible réduction des avantages offerts aux **riverains** du lac Ontario sous la forme d'un accroissement des coûts d'entretien des ouvrages de protection des rives;
- contribuera au rétablissement de l'**environnement** naturel du lac Ontario et du cours supérieur du Saint-Laurent au profit des zones humides et des populations d'oiseaux, d'amphibiens, de poissons et de mammifères;
- aura des effets contradictoires sur la **navigation de plaisance**;
- offrira essentiellement les mêmes avantages **en aval** du barrage que le régime de régularisation actuellement en vigueur.

Certains des avantages dont profitent actuellement les consommateurs d'eau à usage domestique, la navigation commerciale, les producteurs d'énergie hydroélectrique et les riverains du fleuve Saint-Laurent résultent de décisions discrétionnaires ponctuelles prises par le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Avec le Plan 2014, ces avantages seront plus assurés et plus prévisibles puisque beaucoup de ces décisions auront perdu leur caractère discrétionnaire et seront formellement incluses dans les règles de régularisation.

Depuis 1960, la régularisation des débits sortants du lac Ontario a substantiellement resserré la fourchette de niveaux du lac par rapport à ce qui existerait en l'absence de régularisation. Les Figures Ex-1 à Ex-3 illustrent cette réduction de la fourchette au moyen de graphiques dits « spaghettis » qui montrent les niveaux du lac Ontario pendant 101 ans; chaque année est représentée par une ligne qui va de janvier à décembre. Ces simulations ont été effectuées à partir des données sur les apports d'eau historiques de 1900 à 2000.

- La Figure Ex-1 montre la réduction de la fourchette de niveaux du lac résultant de la mise en œuvre du régime de régularisation actuel (nommé Plan 1958-D avec écarts ou Plan 1958-DD);
- La Figure Ex-2 montre les niveaux du lac résultant de la mise en œuvre du Plan 2014;
- La Figure Ex-3 montre ce que seraient les niveaux en l'absence de régularisation autre que les ajustements mineurs nécessaires à la maîtrise des embâcles de glace.

La réduction de la fourchette de niveaux du lac représentée à la Figure Ex-1 a bénéficié aux aménagements immobiliers le long des rives du lac Ontario, mais elle a beaucoup nui aux écosystèmes côtiers. Le Plan 2014 corrige les dommages ainsi causés en produisant des cycles plus naturels tout en évitant encore les valeurs extrêmes vers le haut ou vers le bas. L'avantage offert aux propriétaires riverains du lac Ontario par le Plan 2014 ou le Plan 1958-DD apparaît clairement si l'on compare la Figure Ex-3 et l'une ou l'autre des deux autres figures. L'analyse effectuée par la CMI montre qu'en l'absence de régularisation des niveaux du lac, les dommages subis par les propriétés le long des rives du lac Ontario se monteraient en moyenne à plus de 45 millions de dollars par an<sup>1</sup> (IJC, 2006).

On prévoit que le Plan 2014 aura sur les édifices des effets peu différents de ceux du plan actuel, mais qu'il entraînera probablement un accroissement des coûts des ouvrages de protection des rives comme les ouvrages longitudinaux et les revêtements. Le Plan 2014 offrira encore des avantages significatifs aux riverains par rapport à ce qu'ils connaîtraient en l'absence de toute régularisation des niveaux du lacs.

<sup>1</sup> Toutes les valeurs économiques sont exprimées en dollars américains de 2005.



***Le Plan 2014 aura sur les édifices des effets peu différents de ceux du plan actuel, mais il est probable qu'il entraînera un accroissement des coûts des ouvrages de protection des rives***

Malgré un concours ouvert et stimulant en vue de la conception du plan de régularisation idéal, aucun de ceux qui ont été produits ne permet à la fois de rétablir les écosystèmes riverains, de conserver tous les avantages liés aux autres types d'intérêts et de gagner l'appui unanime du public. Après avoir examiné de nombreux plans de régularisation de rechange, la CMI conclut qu'aucun d'entre eux ne permet de réduire de façon significative les risques actuels de dommages causés à certains ouvrages de protection des berges et à certaines propriétés le long de la rive sud du lac Ontario. Cependant il serait sans doute possible de réduire ce risque de façon significative par une meilleure gestion des zones côtières et des plaines inondables. La CMI reconnaît l'importance des efforts entrepris localement pour réduire les risques côtiers et elle offre de les appuyer au besoin.

Le Plan 2014 doit être mis en œuvre aussitôt que possible. À court terme, il bénéficiera aux écosystèmes côtiers de tout le lac Ontario. Les fluctuations plus naturelles et les niveaux généralement plus élevés de l'automne au printemps seront bénéfiques pour les zones humides, les oiseaux, les poissons, les mammifères et les amphibiens. La plupart des années, le Plan 2014 permettra d'allonger la saison de la navigation de plaisance sur le lac Ontario. Il permettra aussi un léger accroissement de la production hydroélectrique. Globalement, la navigation ne sera pas désavantagée. Avec le Plan 2014, la

navigation commerciale pourra compter sur des tirants d'eau plus réguliers sur différents tronçons entre Montréal et le lac Ontario, mais le tonnage transporté par chaque navire entre les ports du lac Ontario sera réduit pendant les années les plus sèches. Les apports d'eau faibles et abondants qui, historiquement, se produisent à intervalle de quelques décennies constituent d'importantes occasions de rétablissement des milieux humides côtiers. Si un retard dans la mise en œuvre du Plan 2014 fait perdre cette chance d'étendre la superficie des prairies humides, la prochaine occasion pourrait ne se présenter que dans plusieurs décennies.

Depuis que la CMI a commencé à régulariser les débits et les niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent, de grandes quantités d'information et de connaissances nouvelles sont apparues. Comme il reste toujours quelque chose à apprendre, la performance du Plan 2014 fera l'objet d'un suivi et d'évaluations. En mettant en œuvre un cadre de gestion adaptative prévoyant un suivi et une évaluation en continu de la performance du plan ainsi qu'une participation constante du public, on pourra acquérir d'autres données scientifiques; c'est ainsi qu'à terme, on découvrira d'autres occasions d'améliorer et de perfectionner encore le plan. Selon cette approche, les deux pays continueront de profiter des investissements des gouvernements pour élaborer un système d'évaluation des plans de régularisation. Au cours des deux dernières décennies, la recherche a permis d'identifier des domaines clés, tels que la prévision météorologique à long terme, où l'amélioration des données permettrait d'améliorer la performance du plan.

La gestion adaptative produira des informations et des recommandations dans de courts délais, mais après l'adoption de l'ordonnance d'approbation et la mise en œuvre du Plan 2014, ceux-ci ne pourront être modifiés qu'après de vastes consultations publiques et avec l'approbation des gouvernements des États-Unis et du Canada.

La CMI conclut que le Plan 2014 reflète le meilleur compromis possible entre des utilisations et des intérêts multiples (et parfois opposés), à savoir les usages à des fins domestiques et sanitaires, la navigation, la production hydroélectrique et l'aménagement côtier; il corrige les dommages environnementaux causés par les modes de

régularisation passés et améliore le potentiel pour la navigation de plaisance la plupart des années. La CMI a constaté un large appui en faveur du Plan 2014 dans l'ensemble du bassin ainsi qu'une forte opposition concentrée chez les propriétaires riverains de la rive sud du lac Ontario (État de New York). Après avoir examiné et étudié en profondeur les milliers de commentaires émis par des personnes de l'ensemble du bassin du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, la CMI est d'avis que le Plan 2014 est celui qui permettra la meilleure gestion des niveaux et des débits du lac et du fleuve, compte tenu de l'ensemble des utilisations et des intérêts.

***Malgré un concours ouvert et stimulant en vue de la conception d'un plan de régularisation idéal, aucun de ceux qui ont été produits n'a gagné l'appui de tous les groupes d'intérêts.***

# Table des matières



<b>Lettre d'accompagnement</b> .....	<b>i</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>v</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>4</b>
1.1 Objet du rapport .....	4
1.2 Contexte .....	4
<b>2. Régularisation des niveaux et des débits du système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent</b> ..	<b>7</b>
2.1 Historique du projet et du plan de régularisation actuel .....	7
2.1.1 Ordonnance d'approbation de 1952 .....	7
2.1.2 Ordonnance d'approbation de 1956 .....	9
2.1.3 Écarts à partir du Plan 1958-D. ....	10
2.2 Examen du Plan de régularisation .....	11
2.2.1 Étude concernant les fluctuations du niveau des eaux .....	11
2.2.2 Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent .....	11
2.2.3 Élaboration du Plan 2007 .....	14
2.2.4 Élaboration du Plan 2014 .....	14
2.3 Participation du public à l'élaboration du plan .....	14
<b>3. Le Plan de régularisation 2014</b> .....	<b>19</b>
3.1 Raison d'être .....	19
3.2 Points saillants .....	21
3.2.1 Un régime hydrologique plus naturel .....	21
3.2.2 Ajustements en fonction de l'évolution des apports .....	21
3.2.3 Écarts à court terme pour le fleuve .....	22
3.2.4 Fréquence moindre des besoins d'écarts majeurs .....	22
3.3 Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent .....	23
<b>4. Effets du Plan 2014 sur les utilisations et les intérêts</b> .....	<b>24</b>
4.1 Utilisation de l'eau à des fins municipales et industrielles .....	27
4.1.1 Survol de l'utilisation .....	27
4.1.2 Effets du Plan 2014 .....	27
4.2 Navigation commerciale .....	28
4.2.1 Survol de l'utilisation .....	28
4.2.2 Effects of Plan 2014 .....	29
4.3 Production hydroélectrique .....	31
4.3.1 Survol de l'utilisation .....	31
4.3.2 Effets du Plan 2014 .....	31
4.4 Aménagements côtiers .....	32
4.4.1 Survol du type d'intérêts .....	32
4.4.2 Effets du Plan 2014 .....	33
4.4.3 Prévention des dommages côtiers dans la province de l'Ontario .....	42
4.4.4 Sommaire .....	42
4.5 Écosystèmes .....	45
4.5.1 Survol du type d'intérêts .....	45
4.5.2 Effets du Plan 2014 .....	45

4.6	Navigation de plaisance .....	49
4.6.1	Survol du type d'intérêts .....	49
4.6.2	Effets du Plan 2014 .....	49
4.7	Protection des autres avantages .....	51
4.8	Sommaire des effets du Plan 2014 sur les utilisations et les intérêts .....	51
<b>5.</b>	<b>Rôle de la gestion adaptative .....</b>	<b>53</b>
<b>6.</b>	<b>Sommaire .....</b>	<b>54</b>

## Annexe

A.	Conditions de régularisation proposées .....	55
B.	Plan 2014 pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent .....	60
C.	Directive au Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent sur les ajustements opérationnels, les écarts et les conditions extrêmes .....	71
D.	Directive au Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent .....	75
E.	Stratégie de gestion adaptative .....	78
F.	Références .....	82
G.	Glossaire .....	84

## Liste des figures

Ex-1	Niveaux du lac Ontario, simulation à partir du Plan 1958-DD .....	vii
Ex-2	Niveaux du lac Ontario, simulation à partir du Plan 2014 .....	vii
Ex-3	Niveaux du lac Ontario, simulation à partir d'aucune régularisation (Plan E) .....	vii
1.	Bassin de drainage du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent .....	5
2.	Apports totaux nets enregistrés du lac Ontario, 1860-2013 .....	6
3.	Succession des événements significatifs, régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent .....	7
4.	Ouvrages de régularisation situés à Cornwall (Ontario) et Massena (État de New York) .....	8
5.	Barrage Moses-Saunders .....	9
6.	Extrait du télégramme adressé par la CMI au Conseil en 1960 .....	10
7.	Extrait de la lettre de la CMI de 1999 adressée aux gouvernements .....	11
8.	Réunion du Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent .....	11
9.	Membres du GCIP participant à un examen des mesures de performance au cours de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent .....	16
10.	Lieu des réunions publiques sur la régularisation du lac Ontario, 2005-2013 .....	16
11.	Crescent Beach, comté de Wayne, État de New York .....	32
12.	Comté de Monroe, État de New York .....	33
13.	Exemples d'ouvrages de protection des rives, lac Ontario .....	34
14.	Accroissements des dommages aux aménagements côtiers du lac Ontario avec le Plan 2014, par type .....	36
15.	Comparaison des niveaux déclencheurs maximaux des deux plans .....	36
16.	Graphiques spaghettis des Plans 1958-DD et 2014 .....	38
17.	Fourchettes de niveaux du lac Ontario, Plan 2014 et Plan 1958-DD .....	39
18.	Zone humide du cours supérieur du fleuve Saint-Laurent .....	40
19.	Sommaire des effets, ouvrages de protection des rives, érosion et inondations .....	43
20.	réduction de la fourchette naturelle des niveaux fait diminuer la diversité végétale et animale .....	46
21.	Le Plan 2014 favoriserait plusieurs espèces d'oiseaux en péril .....	47
22.	Niveaux du lac Saint-Louis, Plan 1958-DD, apports historiques .....	48
23.	Niveaux du lac Saint-Louis, Plan 2014, apports historiques .....	49
24.	Fourchettes de niveaux du lac Ontario, préférences pour la navigation de plaisance .....	50

## Liste des tableaux

1. Indicateurs de performance environnementale de six plans de régularisation.....	25
2. Avantages économiques annuels nets moyens de six plans de régularisation (en millions de dollars américains de 2005) .....	26
3. Montants bruts et nets des dommages causés aux infrastructures côtières du lac Ontario .....	35
4. Sommaire de la réponse de la CMI aux principaux arguments exposés par les résidents de la rive sud du lac .....	43
5. Sommaire des effets du Plan 2014 sur les utilisations et les intérêts .....	52

# 1. Introduction



## 1.1 Objet du rapport

Ce rapport présenté aux gouvernements du Canada et des États-Unis expose les conclusions des recherches de la Commission mixte internationale sur les modifications à apporter aux ordonnances d'approbation de 1952 et 1956 concernant la régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

Après plus de 14 ans d'analyses intensives et de larges consultations menées auprès de gouvernements, d'experts, de groupes d'intérêts du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent ainsi que du public, la CMI conclut que le Plan 2014 constitue une nouvelle approche en matière de régularisation des débits et des niveaux du lac et du fleuve et qu'il doit être mis en œuvre aussitôt que possible.

Le rapport contient ce qui suit :

- survol du contexte du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent;
- bref historique de la régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent depuis les années 1950;
- résumé des efforts entrepris par la CMI pour élaborer un nouveau plan de régularisation et du rôle de la participation du public à cet effet;
- description de la raison d'être et des points saillants du Plan 2014;
- résumé des effets prévus du Plan 2014 sur les utilisations et les types d'intérêts dans le bassin du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, y compris les écosystèmes;
- commentaires sur le rôle possible de la gestion adaptative pour l'amélioration des résultats en matière de régularisation du lac Ontario et du Saint-Laurent.

Les Annexes contiennent des détails techniques sur les opérations du Plan 2014, des renseignements sur une stratégie de gestion adaptative, des références et un glossaire.

## 1.2 Contexte

La Figure 1 montre une carte du bassin de drainage du Lac Ontario et du Saint-Laurent. Le lac Ontario a une superficie d'environ 18 960 km<sup>2</sup> (7 340 mi<sup>2</sup>). Son bassin couvre environ 64 030 km<sup>2</sup> (24 720 mi<sup>2</sup>), mais il reçoit les eaux en provenance de l'ensemble du bassin des Grands Lacs, qui s'étend lui-même sur plus de 765 000 km<sup>2</sup> (plus de 295 000 mi<sup>2</sup>).

Le fleuve Saint-Laurent, qui commence à l'extrémité nord-est du lac Ontario, est l'exutoire naturel des Grands Lacs. Sur les 80 premiers kilomètres (environ 50 mi), le large chenal du fleuve se caractérise par la présence d'un grand nombre d'îles et récifs rocheux; c'est le tronçon dit des Mille-Îles. Le fleuve passe ensuite par les chenaux Galops pour arriver dans le lac Saint-Lawrence. Les ouvrages qui servent à régulariser le débit sortant du lac Ontario se trouvent à environ 160 km (100 mi) en aval de celui-ci. Les centrales de Moses-Saunders exploitent la plus grande partie du débit et les quelque 24,5 m (80 pi) de hauteur de chute entre le lac Saint-Lawrence et le lac Saint-François pour la production hydroélectrique. Un débit plus important peut être lâché par les vannes du barrage de Long Sault, non loin de là. À partir du lac Saint-François, le fleuve passe par la centrale électrique et le canal de navigation de Beauharnois, puis par les rapides du Coteau avant d'atteindre le lac Saint-Louis, puis les rapides Lachine à Montréal. À la hauteur de Montréal, le fleuve Saint-Laurent reçoit son principal affluent, la rivière des Outaouais, qui draine un bassin d'environ 146 300 km<sup>2</sup> (56 500 mi<sup>2</sup>). Après Montréal, il traverse les basses terres du Saint-Laurent jusqu'au lac Saint-Pierre et se jette dans le golfe du Saint-Laurent.

Le fleuve et la Voie maritime du Saint-Laurent relie les Grands Lacs à l'océan Atlantique et permettent le passage de navires océaniques d'un tirant d'eau de 8,08 m (26,5 pi). Habituellement, entre Montréal et le lac Ontario, la Voie maritime est ouverte à la navigation de la mi-mars ou de la fin mars à la fin décembre; ces dates dépendent en partie de l'état des glaces sur le fleuve. Les ports de Montréal et de la partie aval du Saint-Laurent sont ouverts toute l'année et peuvent recevoir des navires plus grands et d'un tirant d'eau plus important.

Les apports nets vers le lac Ontario et le cours supérieur du fleuve Saint-Laurent proviennent principalement du débit entrant en provenance du lac Érié (environ 80 % du total), des précipitations qui tombent sur le lac et des cours d'eau qui drainent son bassin, moins l'eau qui s'évapore de la surface du lac. Chacune de ces composantes varie selon des échelles de temps qui peuvent être de l'ordre de plusieurs secondes, saisons ou décennies (Figure 2). Chaque année de 1860 à 2013, il y a eu des périodes humides et des périodes sèches. Mais on constate également des tendances qui s'étalent sur des décennies, par exemple un long



déclin jusqu'aux années 1940, d'importants apports d'eau dans les années 1950 avant la construction du barrage, un retour relativement rapide à une époque relativement sèche pendant les années 1960, suivie de trois décennies d'apports abondants. Les scientifiques ont tenté de comprendre les facteurs déterminants de ces cycles à long terme, mais jusqu'ici ils restent imprévisibles.

Le niveau du lac Ontario varie en fonction de la différence entre ses apports et son débit sortant. Les apports échappent à tout contrôle alors que les barrages de Moses-Saunders et de Long Sault, sur le Saint-Laurent, déterminent le débit sortant. Une modification du débit sortant de 323 m<sup>3</sup>/s pendant une semaine fait varier le niveau du lac Ontario de 1 cm, alors que la même modification fait varier le niveau du lac Saint-Lawrence de 16 cm et celui du

lac Saint-Louis de 10 cm.<sup>2</sup> Les barrages permettent de modifier la quantité d'eau qui s'écoulerait naturellement du lac Ontario dans fleuve Saint-Laurent et permettent donc de maîtriser les niveaux dans une certaine mesure, mais cette maîtrise est très limitée. Il y a des limites physiques qui régissent les quantités d'eau qu'on peut lâcher. Les gros débits peuvent réduire les risques d'inondation sur le lac Ontario, mais ils accroissent ces mêmes risques le long du fleuve. La réduction des débits permet d'augmenter la profondeur des ports du lac Ontario, mais ils réduisent le tirant d'eau de la Voie maritime. Un débit qui semble raisonnable si on se fie aux apports actuels peut sembler ou ne pas sembler justifié rétrospectivement, mais la capacité de prévision des apports d'eau même deux mois à l'avance est très limitée.

**Figure 1**

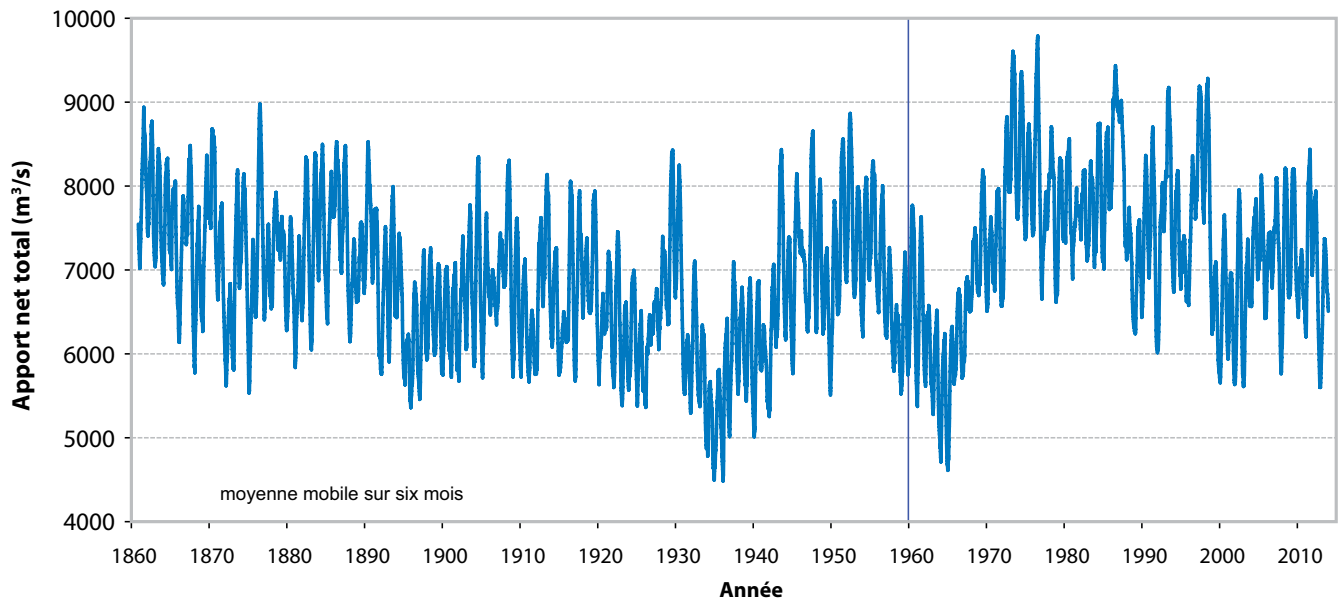
*Bassin de drainage du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent*



<sup>2</sup> Selon les unités en usage aux États-Unis, une modification du débit de 29 000 pieds cubes par seconde (p<sup>3</sup>/s) pendant une semaine fait monter ou descendre le niveau du lac Ontario de 1 pouce, et la même modification fait monter ou descendre le niveau du lac Saint-Lawrence de 16,5 pouces et celui du lac Saint-Louis de 10 pouces.

**Figure 2**

*Apports totaux nets enregistrés du lac Ontario, 1860-2013*



### Unités de mesure employées dans le rapport

Dans le présent rapport, on donne d'abord les quantités en unités métriques parce que la plus grande partie de la collecte de données, de la modélisation et de l'analyse des données effectuées dans cette étude et les études préalables étaient dans le système métrique. On donne également les grandeurs équivalentes dans le système de mesures en usage aux États-Unis.

Tous les niveaux d'eau sont calculés selon le Système de référence international des Grands Lacs de 1985 (SRIGL 1985).

## 2. Régularisation des niveaux et des débits du système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent

La présente partie est un bref historique de la régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent depuis les années 1950. On y décrit les efforts entrepris par la CMI pour élaborer un nouveau plan de régularisation et pour offrir aux parties intéressées l'occasion de commenter les divers plans qui avaient été proposés. La Figure 3 représente la succession des événements significatifs de l'histoire de la régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.<sup>3</sup>

### 2.1 Historique du projet et du plan de régularisation actuel

#### 2.1.1 Ordonnance d'approbation de 1952

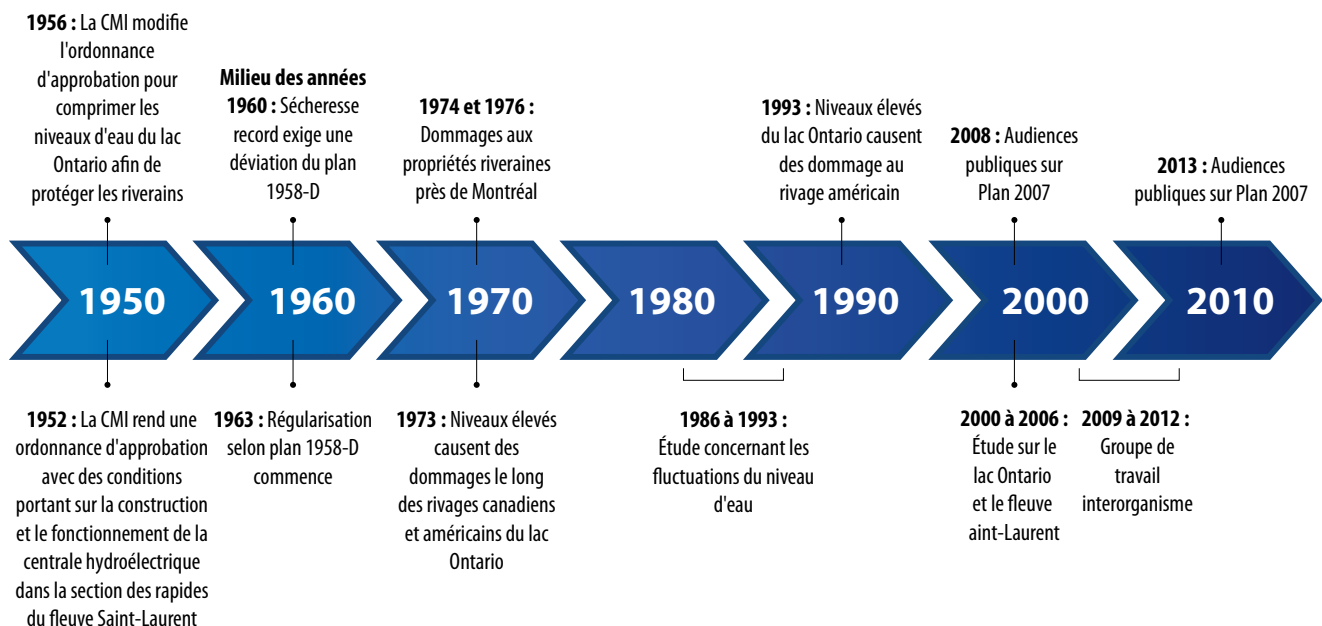
En juin 1952, conformément au Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont adressé à la CMI une demande en vue de l'approbation de la mise sur pied d'un projet hydroélectrique dans la Section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent (Figure 4). La mise en œuvre de ce projet allait déterminer le débit sortant du lac Ontario et par

conséquent modifier les niveaux du lac ainsi que les débits et les niveaux du fleuve Saint-Laurent en aval du lac Ontario, jusqu'à Trois-Rivières au Québec. La conception et l'exploitation de ce barrage allaient également se répercuter sur la conception et l'exploitation de la Voie maritime du Saint-Laurent, alors en cours de construction. Aux termes du Traité, la production hydroélectrique ne devait pas entraver ou restreindre la navigation de façon appréciable.

La CMI a alors pris connaissance de l'information communiquée par les gouvernements et émanant des audiences publiques de 1952 relatives à la demande. Le 29 octobre 1952, la CMI a émis une ordonnance d'approbation adoptant les modalités de la construction et de l'exploitation du projet proposé par les gouvernements. L'ordonnance créait le Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent (le Conseil) chargé de donner suite aux instructions de la CMI et d'assurer la mise en œuvre des dispositions de l'ordonnance concernant les débits.

### Figure 3

#### Succession des événements significatifs, régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent



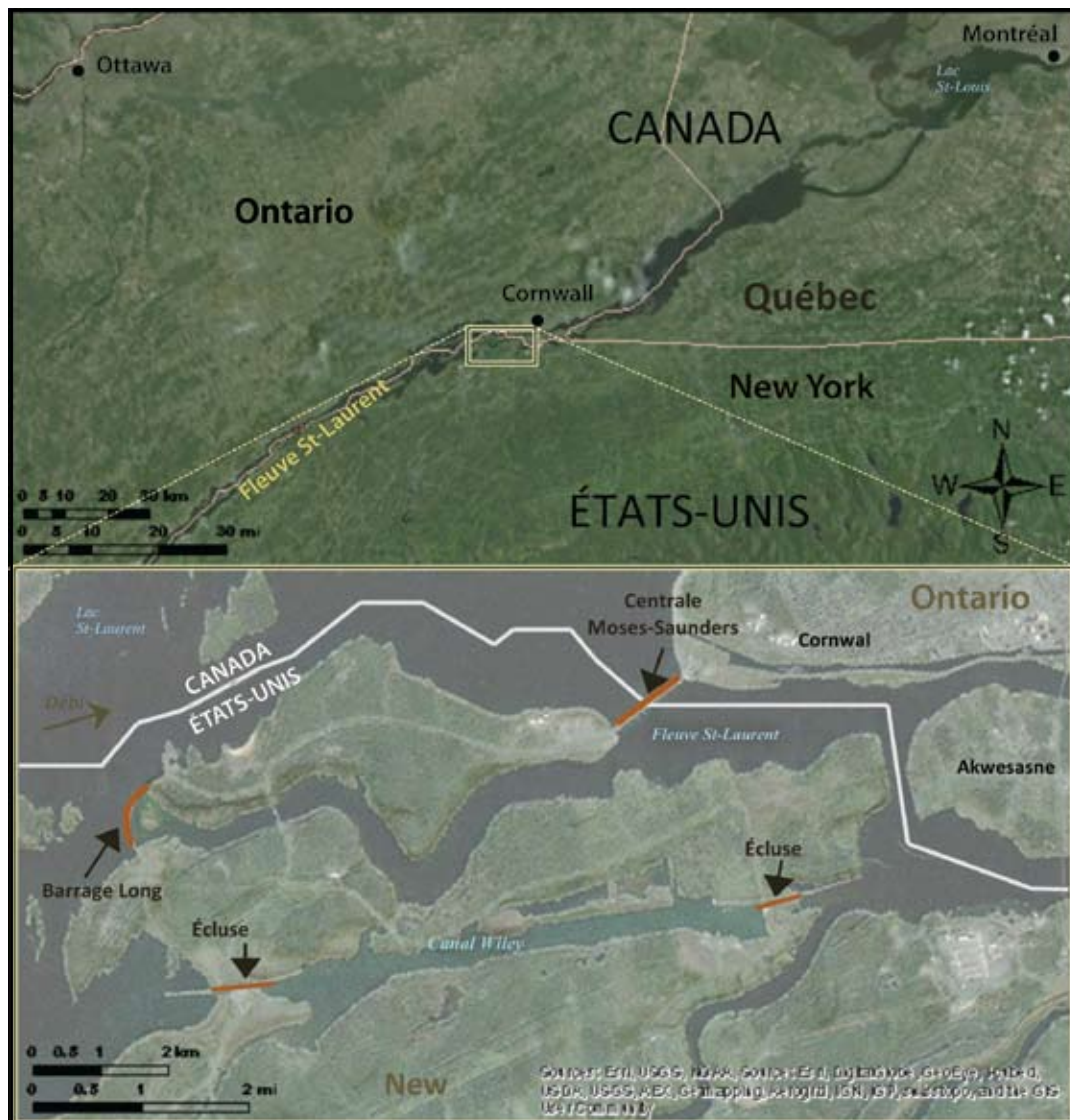
<sup>3</sup> Le présent rapport concerne la régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario et du cours supérieur du fleuve Saint-Laurent depuis les années 1950. Cependant le régime naturel de l'exutoire du lac Ontario vers le Saint-Laurent a été modifié pour la première fois en 1825 dans le but de faciliter la navigation. Vers 1850, les travaux entrepris dans le fleuve Saint-Laurent ont créé un chenal d'une profondeur minimale de 2,7 m (9 pi) de l'océan Atlantique au lac Ontario. Entre 1884 et 1905, un programme de canalisation entrepris par le gouvernement du Canada permettait aux navires ayant un tirant d'eau de 4,3 m (14 pi) de naviguer de Montréal au lac Supérieur. (Source : IJC, 1976)

En 1952, à la suite des crues record du début des années 1950, les gouvernements ont demandé à la CMI de déterminer, compte tenu de tous les autres types d'intérêts, s'il était possible de prendre des mesures pour régulariser le niveau du lac Ontario à l'avantage des propriétaires riverains du lac; la CMI devait également garder à l'esprit l'ordre de préséance régissant les utilisations des eaux limitrophes qui est établi à l'article VIII du Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 (IJC, 1952). Jusqu'à cette date, les archives montrent que la fourchette des niveaux moyens mensuels du lac Ontario était de plus de 1,8 m (6 pi). La CMI a informé les gouvernements qu'il était possible d'exploiter le projet de façon à maintenir une fourchette cible de niveaux plus étroite d'avril à

novembre, soit de 1,2 m (4 pi), pour le bénéfice des propriétaires riverains, à la condition que les apports d'eau naturels ne soient pas plus extrêmes que dans le passé. Conformément aux usages de l'époque, les intérêts environnementaux n'avaient pas été pris en compte dans l'analyse. La CMI a recommandé 11 critères de régularisation des débits sortants du lac Ontario et un plan de régularisation qui fixait les débits sortants à partir de ces mêmes critères. La Commission énumérait également les avantages de ce projet apporterait aux propriétaires riverains du lac Ontario, à la navigation sur le lac Ontario et dans la Section des rapides internationaux et aux aménagements hydroélectriques dans la Section des rapides internationaux.

**Figure 4**

*Ouvrages de régularisation situés à Cornwall (Ontario) et Massena (État de New York)*



### 2.1.2 Ordonnance d'approbation de 1956

En décembre 1955, les gouvernements ont approuvé les recommandations de la CMI. Le 2 juillet 1956, après d'autres audiences publiques, la CMI modifiait son ordonnance d'approbation pour y inclure une gamme établie de niveaux pour le lac Ontario, les 11 critères et un plan de régularisation. En aval, le projet devait fournir à la navigation et aux propriétaires riverains une protection au moins égale à ce qui existait en l'absence de régularisation des débits. Les critères couvraient les aspects suivants :

- les débits sortants régularisés du lac Ontario et leurs effets sur le niveau minimal du port de Montréal;
- les débits sortants hivernaux permettant la production hydroélectrique;
- les débits sortants pendant la débâcle printanière dans le port de Montréal et pendant la crue annuelle de la rivière des Outaouais;
- le débit sortant régularisé minimal assurant le débit maximal fiable pour la production hydroélectrique;
- la limite du débit maximal pour réduire les besoins d'excavation du chenal;
- la réduction de la fréquence des épisodes de niveaux élevés du lac Ontario pour le bénéfice des riverains;

- les niveaux maximaux et minimaux du lac pour le bénéfice des propriétaires riverains du lac Ontario, la navigation et d'autres types d'intérêts.

Plusieurs de ces critères ne peuvent être respectés que si les apports d'eau du lac Ontario se trouvent dans la fourchette de la période de relevés (1860-1954), avec des ajustements pour les dérivations entrant dans le bassin des Grands Lacs et sortant de celui-ci. La CMI a reconnu que tous les critères ne pouvaient pas être respectés si les apports d'eau du lac Ontario devenaient plus extrêmes que dans le passé. Le 11<sup>e</sup> critère (critère k), spécifie comment le débit sortant du lac Ontario doit être régularisé lorsque les apports d'eau sont supérieurs ou inférieurs aux valeurs historiques.

Le projet comporte de nombreuses composantes. Le principal ouvrage de régularisation des débits sortants du lac Ontario est le barrage hydroélectrique de Moses-Saunders qui est situé sur le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall (Ontario) et Massena (État de New York) (Figure 5). Le barrage de Long Sault, situé non loin de là, sert de déversoir lorsque les débits sortants spécifiés du lac Ontario dépassent la capacité du barrage hydroélectrique. De plus, le chenal du fleuve a été agrandi à plusieurs endroits pour permettre le passage des débits plus importants nécessaires à la réduction des niveaux maximaux du lac Ontario, et également pour faciliter la navigation.

Au départ, on se servait d'un ensemble de règles évolutif pour calculer les débits sortants du lac

**Figure 5**

*Barrage Moses-Saunders*



Ontario toutes les semaines; chaque ensemble de règles était désigné sous le nom de Plan 1958 suivi d'une lettre indiquant la version de ces mêmes règles. La CMI a mis en œuvre le Plan 1958-A en avril 1960. Elle a approuvé les versions révisées de ce plan qui ont été rendues opérationnelles respectivement en janvier 1962 (Plan 1958-C) et en octobre 1963 (Plan 1958-D). Les versions améliorées de ces plans avaient pour objet de mieux répondre aux critères spécifiés dans l'ordonnance d'approbation de 1956 (IJC, 1963).

Le Plan 1958-D est en vigueur depuis 1963. Le débit à laisser passer pendant la semaine à venir est calculé à partir des apports d'eau récents du lac, des niveaux du lac, de la saison, du débit de la rivière des Outaouais et de diverses limites. Ces règles permettent de déterminer le débit hebdomadaire spécifique quelles que soient les conditions.

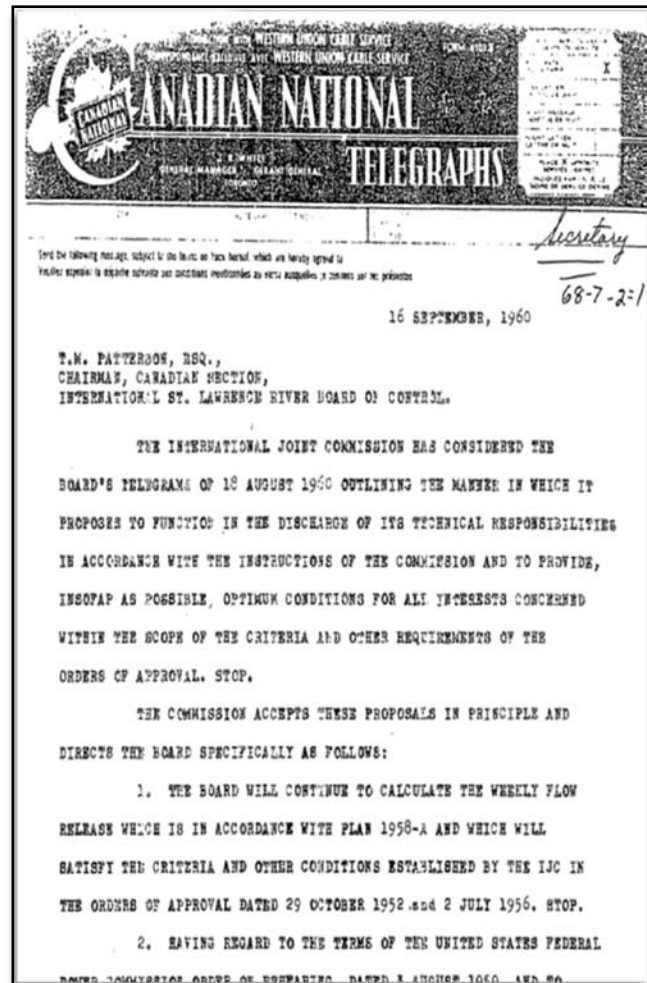
### 2.1.3 Écarts à partir du Plan 1958-D

Les critères de régularisation, le Plan 1958-D et le projet ont été conçus pour les conditions hydrologiques qui existaient de 1860 à 1954. C'est pour cette raison que le Plan 1958-D sans écarts n'aurait pas donné les résultats escomptés pour les riverains en présence des apports d'eau plus extrêmes (plus abondants) qui prévalent depuis cette époque. Sans les écarts requis par le critère k de l'ordonnance d'approbation de 1956 dans les cas d'apports d'eau plus extrêmes que pendant la période allant de 1960 à 1954, le Plan 1958-D aurait élevé le niveau du lac Ontario jusqu'à la cote de 77,0 m (environ 253 pi). Pendant ces périodes d'apports extrêmes, d'importants écarts à partir du Plan 1958-D ont été mis en œuvre conformément au critère k; cependant, depuis le début de la régularisation, les niveaux du lac Ontario ont été à l'extérieur de la fourchette cible de 1,2 m (4 pi) spécifiée dans l'ordonnance de 1956 pendant 78 semaines au total, les niveaux réels ayant atteint 0,3 m (1 pi) au-dessus et au-dessous de la fourchette cible.

Dans un télégramme adressé au Conseil en 1960, la CMI lui accordait le pouvoir de s'écarter temporairement du plan de régularisation en cas d'urgence et pendant les opérations hivernales, au moment de la formation du couvert de glace et de la débâcle (Figure 6) (IJC, 1960)

**Figure 6**

*Extrait du télégramme adressé par la CMI au Conseil en 1960*



En 1961, à la demande du Conseil, la CMI lui a accordé le « pouvoir discrétionnaire » de s'écarter provisoirement du plan pour offrir des avantages ou une atténuation des effets néfastes à l'égard d'un groupe d'intérêts sans causer d'effets néfastes appréciables à aucun des autres groupes d'intérêts. Ces écarts font que les débits sortants du lac Ontario sont très souvent différents de ceux du plan 1958-D, le mode actuel de régularisation est maintenant appelé Plan 1958-D avec écarts ou Plan 1958-DD.

## 2.2 Examen du Plan de régularisation

### 2.2.1 Étude concernant les fluctuations du niveau des eaux

Pendant la crue record de 1986 sur les Grands Lacs d'amont, les gouvernements ont adressé à la CMI une soumission<sup>4</sup> lui demandant d'examiner les méthodes d'atténuation des conséquences néfastes des fluctuations des niveaux du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent et de faire rapport sur cette question (Étude concernant les fluctuations du niveau des eaux). L'une des requêtes spécifiques de la soumission stipulait que la CMI devait examiner et réviser ses études antérieures sur la régularisation des niveaux du lac.

Dans son rapport (IJC, 1993), le Conseil d'étude concernant les fluctuations recommandait « *que les critères des Ordonnances d'approbation de la Commission pour la régularisation du lac Ontario soient révisés pour qu'ils répondent mieux aux besoins actuels des utilisateurs et des groupes d'intérêts du bassin* ». Parmi d'autres recommandations, le Conseil suggérait d'ajouter des critères reflétant les intérêts environnementaux sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent.

### 2.2.2 Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent

En avril 1999, la CMI a informé les gouvernements du Canada et des États-Unis qu'étant donné le mécontentement manifesté par certains riverains et plaisanciers, les problèmes environnementaux et les effets possibles du changement climatique sur les niveaux du lac, il devenait de plus en plus urgent de réviser le mode de régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario (Figure 7). Les gouvernements ont donc accordé environ 20 millions de dollars à la CMI pour qu'elle entreprenne l'étude sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent qui a duré 5 ans (IJC, 2006).

La CMI a nommé un groupe binational chargé d'effectuer l'étude en question (Figure 8). Ce groupe devait évaluer les effets des fluctuations des niveaux d'eau sur les utilisations et les intérêts et présenter à la Commission des options relatives à la régularisation du lac. Environ 200 chercheurs et plus de 20 organismes ont participé directement à cette étude.

<sup>4</sup> Dans ce contexte, une soumission est une démarche par laquelle les gouvernements demandent à la CMI d'étudier une question transfrontalière et de recommander les solutions pertinentes. L'expression est tirée de l'article IX du Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 qui stipule que ces questions ou différends « *seront soumis de temps à autre à la Commission mixte internationale pour faire l'objet d'un examen et d'un rapport, chaque fois que le gouvernement des États-Unis ou celui du Canada exigera que ces questions ou différends lui soient ainsi référés* ».

## Figure 7

Extrait de la lettre de la CMI de 1999 adressée aux gouvernements



## Figure 8

Réunion du Groupe d'étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent



Dans le cadre de ces travaux, la CMI a également créé un Groupe consultatif sur l'intérêt public (GCIP) (voir partie 2.3 ci-dessous). Dès le départ, le Groupe d'étude et le GCIP ont interagi pour mener une étude rigoureuse, exhaustive et transparente. Les co-présidents américain et canadien du GCIP étaient également membres du Groupe d'étude.

L'analyse a été effectuée par des groupes de travail techniques. Six de ces groupes ont été constitués autour des pôles d'intérêt que sont la navigation, les utilisations de l'eau à des fins municipales et

industrielles, la production hydroélectrique, les loisirs, les effets sur les côtes et l'environnement. D'autres groupes ont été chargés des recherches en climatologie et en hydrologie, des besoins relatifs aux données communes telles que le Système d'information géographique (SIG) de la topographie côtière et de la bathymétrie, de l'archivage et l'entreposage des données ainsi que de la formulation et de l'évaluation des plans de régularisation. Chacun de ces groupes était composé d'experts et de représentants des parties prenantes<sup>5</sup>.

Lors de la planification de son travail, le Groupe d'étude a reconnu que les modifications apportées à la régularisation des débits du lac Ontario étaient susceptibles d'avoir de multiples effets sur les divers types d'intérêts et d'utilisations. Comme il était impossible d'étudier et d'évaluer chacune de ces répercussions en détail, le Groupe d'étude a choisi de restreindre la portée des études d'impact aux aspects hydrologiques qui reflétaient le mieux l'objet de l'étude (déterminer s'il était possible d'améliorer la régularisation des débits), ses contraintes budgétaires et ses échéances. Les mesures ayant servi à caractériser les effets subis par chacun des types d'intérêts répondaient à des principes de planification et d'évaluation largement acceptés.

Les indicateurs de performance économique (par exemple la valeur de l'énergie hydroélectrique produite en plus) ont été approuvés par un comité consultatif distinct formé de quatre experts en économie et fondés sur des perspectives de travail approuvées par le Groupe d'étude.

Une équipe binationale de spécialistes de l'environnement a travaillé avec le Groupe d'étude pour sélectionner les « indicateurs de performance » quantitatifs utilisés dans son évaluation (par exemple un indice du succès de reproduction de la Guifette noire). Leur choix se fondait sur la sensibilité de l'indicateur aux changements de niveaux et de débits, sa pertinence, sa représentativité et le degré de certitude des résultats de recherche.

Les experts et les membres du public ont travaillé avec le Groupe d'étude à la création d'un processus décisionnel solide et transparent. Conjointement, ils ont défini les objectifs des plans de régularisation et ont collaboré pour créer un modèle d'évaluation

informatisé permettant de quantifier dans quelle mesure les plans de régularisation de rechange répondaient à ces objectifs. À l'aide de ce modèle construit en collaboration, à partir de la deuxième année de l'étude de cinq ans, le Groupe d'étude a pris six décisions « simulées » pour affiner le cadre décisionnel et s'assurer que les recherches entreprises suffisaient à justifier ces décisions. Après chacune de ces décisions simulées, les résultats étaient diffusés au grand public par l'intermédiaire du GCIP et des ajustements étaient apportés à la recherche et aux modèles en fonction des réponses.

Ce cadre de collaboration a permis un vaste effort de formulation et d'évaluation de plans. Quatre équipes de formulation des plans se sont livrées à un concours amical, chacune ayant adopté une approche conceptuelle différente. Une équipe a tenté d'améliorer les paramètres du Plan 1958-D, une autre a ajouté des règles pour modifier les débits antérieurs au projet ou « naturels » dans le but de réduire les niveaux extrêmes, une troisième a mis en œuvre des courbes de « satisfaction des intérêts », et la quatrième s'est appuyée sur des modèles d'optimisation. Les membres des équipes ont collaboré par voie électronique, puis se sont rencontrés en personne lors d'ateliers pour comparer leurs résultats et mettre en commun les leçons à retenir. L'utilisation intensive qu'elles ont faite du modèle d'évaluation a également constitué un examen par les pairs efficace de ce modèle.

Le modèle d'évaluation permettait à chaque personne responsable de la formulation des plans d'évaluer rapidement les nouvelles règles; par conséquent l'examen des plans de régularisation de rechange pouvait aussi être beaucoup plus exhaustif qu'il aurait pu l'être dans des études traditionnelles sur les ressources en eau. L'approche exhaustive et collaborative de l'étude a mené à un cadre de travail dont on se sert depuis 2006 pour formuler et évaluer des centaines de plans de régularisation, y compris les Plans 2007, Bv7 et 2014. De plus, à l'avenir, on se servira de la même approche pour appuyer la gestion adaptative.

### **Prise en compte du changement et de la variabilité climatiques**

Pour vérifier la performance des plans de régularisation issus de l'étude en présence d'une

<sup>5</sup> Pour voir la liste complète des participants à l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, voir IJC, 2006.



vaste gamme d'apports en eau, on les a testés à partir de données générées de façon stochastique<sup>6</sup> et à partir des apports historiques. On a également testé les plans avec quatre scénarios de changement climatique.

Les données historiques sur les apports d'eau couvraient la période allant de 1900 à 2000. Les données stochastiques ont permis de créer l'équivalent de 495 autres jeux de données sur les apports d'eau d'une durée de 101 ans chacun. Certaines de ces séquences reflètent des périodes beaucoup plus humides ou beaucoup plus sèches que tout ce qui s'est produit au cours du 20<sup>e</sup> siècle. Toutes les évaluations économiques qui apparaissent au Tableau 2, dans la partie 4, se fondent sur les données stochastiques relatives aux apports d'eau.

Les quatre séquences de changement climatique se fondent sur la gamme de prévisions des scénarios des deux derniers modèles de circulation générale (Mortsch et al, 2005). Pour chacun de ces quatre scénarios, les séries historiques de ces propriétés climatiques ont été ajustées en fonction des changements affectant la température de base, les précipitations, l'humidité, la vitesse des vents et le rayonnement solaire

Pour quantifier les effets possibles du changement climatique sur les intérêts du lac Ontario, on a effectué les quatre évaluations à l'aide de ce modèle pour chacun de ces quatre scénarios et à partir du Plan 1958-DD. Le pire des scénarios était le plus chaud et le plus sec : les niveaux et les débits du lac Ontario étaient généralement inférieurs à ceux qui résultaient des apports d'eau historiques, les bénéfices annuels créés par la production hydroélectrique étaient réduits de plus de 68 millions de dollars et les possibilités de navigation de plaisance diminuaient de près de 50 millions de dollars par an (IJC, 2006). Pour ce qui est des avantages, le coût des dommages causés aux ouvrages de protection des rives du lac Ontario étaient légèrement réduit, d'un million de dollars par an.

On a également mis à l'essai des plans de rechange pour établir leur pertinence en présence du changement climatique et d'autres scénarios

climatiques extrêmes. Ces analyses ont montré que les changements climatiques pouvaient annuler l'effet des plans de régularisation visant à protéger les parties prenantes. Par exemple, lors des essais effectués à partir de la portion des données stochastiques sur les apports d'eau les moins abondants, avec le Plan 1958-DD, les niveaux du lac Ontario tombaient à 73,04 m (239,63 pi), soit 74 cm (2,5 pi) plus bas que le minimum historique de 1958-DD. En comparaison, si l'on part des mêmes apports d'eau mais qu'on remplace le Plan 1958-DD par le Plan 2014, le niveau minimal simulé du lac Ontario est de 73,20 m (240,15 pi); ce chiffre est nettement plus élevé que le minimum comparable obtenu avec 1958-DD, mais encore inférieur d'environ 0,6 m (2 pi) aux niveaux historiques. De la même façon, pour des apports d'eau extrêmement élevés, le Plan 2014 et le Plan 1958-DD produisent des niveaux très élevés mais très voisins, soit 76,62 m (251,4 pi) et 76,56 m (251,2 pi) respectivement.

### Principales conclusions du Groupe d'étude

Le Groupe d'étude s'est servi du modèle d'évaluation pour calculer dans quelles limites la régularisation des niveaux du lac permettrait de répondre aux préoccupations des parties prenantes. Il a constaté que la régularisation entraînait des avantages économiques significatifs pour les groupes d'intérêts du bassin, et notamment pour les riverains du lac Ontario. L'évaluation des avantages offerts aux riverains a produit des informations substantielles sur les risques minimaux encourus quel que soit le plan de régularisation. Le Groupe d'étude a conclu que même si la régularisation était effectuée uniquement pour le bénéfice des propriétaires riverains du lac Ontario et sans prise en compte des riverains du cours inférieur du fleuve, de la navigation et de tous les autres types d'utilisations et d'intérêts, le Plan 1958-DD ne réduirait les dommages causés aux rives que d'environ cinq pour cent. Les ouvrages de protection des rives du lac Ontario en particulier étaient vulnérables, beaucoup d'entre eux étant trop bas pour éviter la destruction quel que soit le mode de régularisation des niveaux. De plus, la régularisation ne permettait pas de ralentir de façon appréciable l'érosion des rives non protégées.

<sup>6</sup> La génération de données stochastiques est une méthode statistique employée dans les études sur les ressources hydriques depuis près de 50 ans; elle consiste à produire des données simulées à partir d'apports d'eau plus abondants ou moins abondants que les valeurs historiques. Les données stochastiques ainsi générées sont considérées comme plausibles parce qu'elles ont les mêmes propriétés statistiques que les apports d'eau historiques (c'est-à-dire la même moyenne et le même écart type). Les règles du Plan 1958-D (sans écarts) étaient faussées parce qu'elles se fondaient sur l'analyse des données enregistrées allant de 1860 à 1954. Pendant les années 1960, les apports d'eau réels ont été inférieurs à tous ceux enregistrés entre 1860 et 1954; par ailleurs, ceux des années 1970, 1980 et 1990 étaient plus élevés, ce qui a rendu nécessaire la mise en œuvre d'écarts par rapport au Plan 1958-D.

Le Groupe d'étude a également conclu que la réduction de l'amplitude des niveaux du lac Ontario avait eu les effets suivants : « ... la zone de transition entre les plantes immergées et les plantes riveraines s'est ainsi rétrécie, d'où une réduction de la diversité des espèces végétales riveraines et de l'abondance des populations d'espèces animales qui s'alimentent et vivent dans ces milieux. » La régularisation a provoqué la baisse des niveaux entre l'automne et le début du printemps, au détriment de certains habitats. Le Groupe d'étude a constaté qu'il était possible de corriger cette dégradation de l'environnement en modifiant le plan de régularisation, mais non sans certains compromis qui auront pour effet de réduire une partie des avantages économiques existants.

***L'évaluation des différents plans a montré que les ouvrages de protection des rives du lac Ontario en particulier étaient vulnérables, beaucoup d'entre eux étant trop bas pour éviter la destruction quel que soit le mode de régularisation des niveaux.***

Le Groupe d'étude a proposé trois plans de régularisation (Plan A+, Plan B+ et Plan D+) qui produisaient des avantages nets tant économiques qu'environnementaux par rapport au Plan 1958-DD, mais au prix de différents compromis parmi les utilisations et les intérêts liés au lac et au fleuve. Le Groupe d'étude a constaté qu'en comparaison avec l'absence de régularisation, le plan 1958-DD réduisait les dommages causés par les fluctuations des niveaux aux propriétés riveraines du lac Ontario d'environ 60 %, que « les dommages littoraux sont inévitables, peu importe le plan de régularisation appliqué » et que « le Plan 1958-DD en vigueur parvient presque à limiter les dommages aux propriétés riveraines du lac Ontario ».

### **2.2.3 Élaboration du Plan 2007**

Après la parution du rapport final du Groupe d'étude, la CMI a invité le public à faire des commentaires et a ensuite entrepris un examen exhaustif du rapport et des commentaires du public. La Commission a ensuite demandé à des experts qui avaient été liés à l'étude de déterminer s'il était possible de perfectionner l'un ou l'autre des trois plans recommandés par le Groupe

d'étude pour améliorer encore plus les avantages environnementaux tout en conservant autant que possible les niveaux de protection et les avantages offerts aux autres groupes d'intérêts par le Plan 1958-DD. Cette nouvelle démarche de la CMI a mené à l'élaboration d'autres plans candidats.

En mars 2008, la Commission a sollicité les commentaires sur une proposition d'ordonnance d'approbation et un plan de régularisation désigné sous le nom de Plan 2007. L'ordonnance d'approbation qui était proposée, entre autres, contenait des dispositions sur l'environnement et la navigation de plaisance. Les modèles de simulation élaborés lors de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent ont montré que le plan de régularisation proposé aurait apporté des bénéfices économiques nets par rapport au Plan 1958-DD, et des avantages pour les propriétaires riverains comparables à ceux que le Plan 1958-DD leur offre actuellement. Les modèles montraient également que le Plan 2007 aurait permis davantage d'améliorations environnementales que le Plan 1958-DD actuellement en vigueur. Cependant, aux audiences publiques tenues au cours de l'été 2008 sur cette proposition, la CMI a constaté une opposition généralisée au Plan 2007 dans l'ensemble du bassin du lac Ontario et du Saint-Laurent.

En septembre 2008, la CMI a écrit au Département d'État des États-Unis et au ministère des Affaires étrangères et du Commerce international du Canada pour les informer qu'à la lumière des témoignages recueillis aux audiences et des quelque 1 200 commentaires reçus par ailleurs, on constatait une division marquée selon les entités politiques, peu d'appui en faveur du Plan 2007, mais un fort intérêt généralisé pour un retour à des niveaux et à des débits plus voisins des valeurs naturelles.

La CMI a informé les gouvernements que selon ce qu'elle avait déterminé, la mise en œuvre du Plan 2007 ne représentait pas une option envisageable; sa conclusion était que la régularisation des niveaux et des débits devait se fonder sur un ensemble révisé d'objectifs et de critères, notamment en vue d'un retour à des débits plus voisins des valeurs naturelles pour le bénéfice de l'environnement, dans le respect des autres types d'intérêts.

## 2.2.4 Élaboration du Plan 2014

En octobre 2009, la CMI a écrit aux gouvernements des États-Unis, du Canada, du Québec, de l'État de New York et de l'Ontario pour demander à chacun d'entre eux de nommer deux hauts fonctionnaires comme membres d'un groupe de travail chargé de conseiller la Commission sur ses propositions dans les domaines suivants :

- gestion des niveaux et des débits du système lac Ontario-fleuve Saint-Laurent;
- meilleure définition et protection adéquate de tous les types d'intérêts (d'ordre économique, social et environnemental) en amont et en aval du barrage Moses-Saunders, conformément au Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909.

Après avoir examiné l'ensemble des plans de régularisation qui avaient été élaborés à cette date, le Groupe de travail a convenu de poursuivre les recherches et de perfectionner encore un ensemble de règles de régularisation à partir du Plan B+, aussi appelé Bv7 (septième version du plan candidat B). Le Groupe de travail a également étudié une stratégie de gestion adaptative plus détaillée en fonction du changement climatique, des modifications à la structure de supervision de la gestion du plan et des politiques relatives aux écarts à partir du plan.

Tout le travail de conception et d'analyse qui a mené du Plan 2007 au plan Bv7 s'appuyait sur le même modèle d'évaluation et, avec quelques améliorations mineures, sur les mêmes indicateurs de performance que le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent avait élaborés avec la contribution des parties prenantes. À partir de ce système, le Groupe de travail a été en mesure d'évaluer environ 60 variantes du Plan Bv7 avant d'en recommander une à la CMI.

En 2012, la Commission a tenu des séances d'information publique et sollicité les commentaires sur le Plan Bv7. Après avoir mené d'autres consultations auprès des parties prenantes, effectué des délibérations et avoir encore perfectionné le plan de régularisation et les autres composantes, la CMI a élaboré une proposition formelle connue sous le nom de Plan 2014. Le Plan 2014 comprenait des modifications apportées aux règles du Plan Bv7 qui équilibraient mieux les niveaux du lac Ontario et du fleuve pendant les périodes de faibles apports. On y a également ajouté un ensemble de niveaux seuils supérieurs et inférieurs qui déclenchent la mise en œuvre de mesures spéciales de protection

des prises d'eau, de la navigation commerciale et de plaisance et des intérêts des riverains.

Les Tableaux 1 et 2 de la partie 4 présentent une brève comparaison des performances environnementales et économiques du Plan 2014 et d'autres plans de régularisation à la lumière des indicateurs de performance élaborés par l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent.

## 2.3 Participation du public à l'élaboration du plan

Pendant toute la durée des études sur la régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, la CMI a fait énormément d'efforts pour permettre à toutes les parties intéressées de participer à la formulation et à l'évaluation des nouveaux plans. Les personnes dont les vies étaient liées à la régularisation des niveaux du lac ont ainsi pu participer à la définition de la problématique et des mesures de succès ainsi qu'à la conception de nouveaux plans et à la communication des résultats (Figure 9). Avant les travaux qui se sont déroulés pendant et après l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, le Conseil a mené des activités d'information et de participation du public.

### Rôle du Groupe consultatif sur l'intérêt public dans l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent

La Figure 10 montre le lieu des audiences, des séances techniques et d'autres réunions publiques de la CMI pendant et après l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent.

Pendant les travaux qui ont mené au rapport de 2006, les 20 membres du GCIP ont travaillé avec des organismes et des groupes d'intérêts dans l'ensemble de la région à l'étude et ils ont tenu des activités de participation publique sur des questions clés pour éclairer les délibérations du Groupe d'étude. Les membres du GCIP agissaient comme agents de liaison avec chacune des équipes scientifiques, et ils proposaient les mesures de performance qui étaient utilisées par les groupes de travail technique sur les processus littoraux, sur l'environnement et sur la navigation de plaisance. Ils examinaient également les plans candidats et donnaient des réponses au Groupe d'étude aux fins de son processus décisionnel.

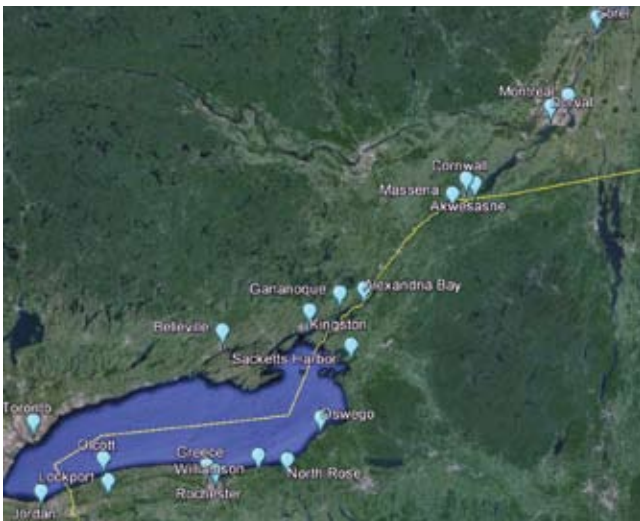
## Figure 9

*Membres du GCIP participant à un examen des mesures de performance au cours de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent*



## Figure 10

*Lieu des réunions publiques sur la régularisation du lac Ontario, 2005-2013*



Au cours de l'été 2013, la CMI a tenu des audiences ou des séances techniques sur le Plan 2014 à Alexandria Bay, Cornwall, Jordan, Lockport, Montréal, Rochester, Williamson et Oswego. Elle a constaté une forte opposition au plan très répandue dans les communautés de la rive sud du lac, avec une minorité de gens qui disaient l'appuyer. Les représentants du secteur de la navigation commerciale se disaient en faveur des objectifs de protection des écosystèmes dans la mesure où l'on maintenait l'ordre de préséance. L'appui au Plan 2014 était répandu et enthousiaste partout ailleurs autour du lac et dans les communautés voisines du fleuve.

Dans le sommaire de son rapport final, le GCIP indiquait qu'il ne pouvait créer de consensus sur aucun des plans de régularisation (voir encadré). Le fait que le GCIP dans son ensemble ne pouvait approuver aucun des plans soumis (plans de régularisation présentés par le Groupe d'étude à l'intention de la CMI) était le premier signe, mais non le dernier, montrant qu'aucun plan ne permettait de satisfaire tous les groupes d'intérêts.

***Le fait que le Groupe consultatif sur l'intérêt public ne pouvait approuver aucun des plans soumis était le premier signe, mais non le dernier, indiquant qu'aucun plan ne permettait de satisfaire tous les groupes d'intérêts.***

## Audiences publiques sur le Plan 2014

Au cours de l'été 2013, la CMI a sollicité les commentaires du public et convoqué des audiences publiques sur le Plan 2014 qui avait été proposé. Elle a reçu plus de 5 500 commentaires au total, soit 206 témoignages oraux recueillis aux 12 auditions et téléconférences publiques, plus de 3 500 signatures sur 4 pétitions distinctes, plus de 700 cartes postales et formulaires et près de 1 000 communications écrites (laissées sur le site Web, lettres individuelles ou courriels). Les réponses de ce dernier groupe allaient de courts refus ou approbations du Plan 2014 à des réponses formelles émanant des administrations locales, de ministères et d'organismes non gouvernementaux.

Les réactions étaient polarisées. La majorité des propriétaires riverains de la côte sud situés dans l'État de New York qui ont participé aux audiences, ainsi que leurs administrations locales, s'opposaient fermement au Plan 2014; cependant quelques répondants de cette région se déclaraient en faveur du Plan 2014 ou en faveur de l'objectif environnemental mais non du Plan 2014 lui-même. Save our Sodus, un regroupement sans but lucratif, a présenté une pétition accompagnée de 400 commentaires contre le Plan 2014 ou contenant des informations sur les inondations et les problèmes d'érosion qui étaient survenus alors que les règles actuelles étaient en vigueur. Ces citoyens disaient craindre que les niveaux maximaux plus élevés créés par le Plan 2014 endommagent encore davantage les rives et que les niveaux minimaux plus bas nuisent à la navigation de plaisance.

## Sommaire du rapport final du Groupe consultatif sur l'intérêt public Le 30 novembre 2005

*L'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a été une œuvre de pionnier. Avant le lancement de l'Étude, la Commission mixte internationale (CMI) a décidé de faire participer le public en nommant des représentants à la table dès le début. Le Groupe consultatif sur l'intérêt public (GCIP) a reçu de la CMI un mandat distinct qui lui permettait d'agir de façon indépendante. À l'interne, nous avons servi de « groupe d'examen par les pairs » pour l'Étude. Pour mettre sur pied ce groupe, la CMI a choisi, dans bien des cas, des membres du public qui, avant l'Étude, étaient les critiques les plus contestataires et les plus militants des opérations du Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent. Dans le cadre de ce processus, les membres du GCIP se sont réunis, ont appris les uns des autres et ont acquis une meilleure compréhension du réseau, des points de vue géographique et technique, ainsi que des diverses préoccupations des régions. Par conséquent, l'Étude a servi à développer un groupe d'experts non professionnels en mesure de représenter les intérêts publics et à la disposition de la Commission mixte internationale.*

*Une autre facette de notre mandat consistait à assurer l'efficacité de la communication entre le public, lequel nous représentions, et les responsables de l'Étude et de ses groupes de travail techniques. Nous avons contribué aux décisions de l'Étude, aux communications et à l'éducation du public. Nous avons assisté à toutes les discussions du Groupe d'étude. Le GCIP a appuyé le processus décisionnel en garantissant que la contribution du public était prise en compte et que le processus demeurait transparent.*

*Le Groupe d'étude n'est pas intervenu dans nos activités. Nous avons testé plusieurs nouveaux instruments de sensibilisation du public; les résultats positifs tout comme les résultats négatifs seront transmis au Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent.*

*Les deux principales leçons tirées de l'Étude sont les suivantes :*

*« Nous devons réaliser que l'Étude ne peut pas satisfaire en tout temps les besoins de toutes les parties intéressées. » C'est effectivement le cas, car le GCIP, comme groupe, ne favorise pas un plan candidat plutôt qu'un autre.*

*Les communications ne peuvent pas être une procédure ponctuelle. La CMI doit engager des fonds pour garantir au Conseil de contrôle des communications appropriées assurées par des spécialistes en communication et un budget permettant l'annonce des réunions et la publication de communications importantes au moyen de techniques développées par le GCIP au cours de cette Étude ainsi que d'autres méthodes valides pour assurer une communication dans les deux sens.*

*(Extrait de : Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, Groupe consultatif sur l'intérêt public, 2005)*

Le ministère des Transports des États-Unis disait craindre que la priorité accordée aux objectifs environnementaux dans le Plan 2014 enfonce les dispositions du Traité; en cela, il allait dans le même sens que certains autres répondants liés à la navigation commerciale sur la Voie maritime, notamment la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent, l'Association des armateurs canadiens et la Fédération maritime du Canada. Dans le milieu de la navigation commerciale, on craignait que le Plan 2014 n'abaisse les niveaux du lac Ontario de façon significative quelques années par siècle, ce qui obligerait à réduire la charge des navires.

À l'extérieur de ces groupes, on relevait un appui généralisé et souvent enthousiaste en faveur du Plan 2014. Par exemple, la Environmental Protection Agency des États-Unis (USEPA) appuyait le Plan 2014; elle déclarait que le Plan 1958-DD avait engendré une dégradation significative des zones humides et des populations vitales de poissons et d'animaux sauvages du lac Ontario, et que le Plan 2014 aurait pour effet d'accroître la diversité et la vitalité de 26 000 ha (64 000 acres) de zones humides côtières. Pour sa part, Conservation Ontario a écrit pour expliquer la valeur économique significative des zones humides et pour souligner que le Plan 2014 contribuerait au bien-être économique, écologique et social des régions du lac

Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Le Department of the Interior des États-Unis a déclaré que le Plan 2014 représentait la meilleure voie pour répondre aux objectifs énoncés, et qu'il constituait l'approche la plus logique pour faire entrer la régularisation des niveaux dans le 21<sup>e</sup> siècle. La ville de Montréal appuyait également le Plan 2014. Conservation de la nature a souligné que si on optait pour le Plan 2014 on corrigerait des décennies de dommages environnementaux, alors que si on le rejetait on n'empêcherait aucunement les dommages causés aux rivages, qui se produiront quel que soit le plan de régularisation qu'on adoptera. Audubon New York a déclaré que le Plan 2014 était la pierre d'assise de la réussite à long terme de la Great Lakes Restoration Initiative et du rétablissement global de cet important écosystème. L'organisme Canards Illimités a indiqué que la CMI et d'autres grands groupes d'intérêts avaient fait un excellent travail en trouvant un compromis entre les besoins et les exigences de toutes les principales parties, et il a encouragé la CMI à mettre en œuvre le Plan 2014.

**« Si on opte pour le Plan 2014, on corrigera des décennies de dommages environnementaux, alors que si on le rejette on n'empêchera aucunement les dommages causés aux rivages. »**  
**[traduction]**

- Conservation de la nature

# 3. Le Plan de régularisation 2014



Après plus de 14 ans d'analyses intensives et de larges consultations menées auprès de gouvernements, d'experts, de groupes d'intérêts du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent ainsi que du public, la CMI conclut que le Plan 2014 constitue une nouvelle approche sur la régularisation des débits et des niveaux du lac et du fleuve et qu'il doit être mis en œuvre aussitôt que possible.

La partie 3 présente ce qui suit :

- la raison d'être du Plan 2014;
- une description des points saillants du plan;
- un survol du rôle du Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent pour ce qui est de la surveillance de la mise en œuvre du plan.

## 3.1 Raison d'être

À la lumière de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, qui est exhaustive, de vastes consultations effectuées auprès des gouvernements et du public sur deux propositions de plans de régularisation révisés, d'une analyse subséquente et de diverses améliorations mineures, la CMI est d'avis que le Plan 2014 constitue la meilleure réponse à l'ensemble des volets qui doivent être pris en compte dans la régularisation des niveaux au moyen du débit qui passe par le

barrage Moses-Saunders. Ces aspects couvrent les exigences de l'article VIII du Traité qui stipule qu'on doit suivre l'ordre de préséance des utilisations de l'eau tout en prenant « *des dispositions convenables et suffisantes* » pour protéger les intérêts susceptibles d'être lésés par la mise le fonctionnement du projet.

Le Plan 2014 maintient l'ordre de préséance tout en corrigeant les dommages que l'ordonnance de 1956 et les règles de régularisation actuelles ont causés aux écosystèmes côtiers du lac Ontario. La CMI considère que les écosystèmes côtiers et riverains constituent un type d'intérêts qui existait mais qui n'a pas été pris en compte au moment de l'élaboration de l'ordonnance de 1956. Le Plan 2014 prend en compte les apports d'eau plus extrêmes qui se sont produits depuis 1954 et les apports d'eau encore plus extrêmes qui sont susceptibles de se produire à l'avenir, et il contient d'autres améliorations au chapitre des connaissances et des techniques d'analyse.

Le Plan 2014 est conçu pour répondre aux conditions et aux critères spécifiés dans une version révisée de l'ordre d'approbation pour la régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Ces conditions et critères sont énumérés dans l'Annexe A du présent rapport.

## Points saillants des conditions et critères proposés en vue d'une ordonnance d'approbation

Les plans de régularisation du lac Ontario doivent être conformes à l'ordonnance d'approbation de la CMI régissant l'exploitation des ouvrages de régularisation. La Commission a conclu que certains des critères et conditions des ordonnances d'approbation de 1952 et 1956 concernant le Projet hydroélectrique du Saint-Laurent doivent être mis à jour. L'Annexe A énumère les conditions et les critères à inclure dans une nouvelle ordonnance d'approbation régissant le Plan 2014 et les plans subséquents.

Les nouvelles conditions prévoient la reconnaissance formelle d'une pratique établie, à savoir que la CMI peut donner des directives pour orienter la régularisation des débits sortants en plus des critères énumérés à cet effet. L'exigence de l'ordonnance de 1956 selon laquelle les intérêts situés en aval ne doivent pas être moins protégés qu'ils l'étaient avant la mise en place du projet est maintenue. La période d'apports ayant servi à évaluer les plans est mise à jour pour la période 1900-2008; elle inclut donc des périodes d'apports plus extrêmes (plus élevés et plus bas) que la séquence de 1860 à 1954 ayant servi à l'élaboration des critères de 1956.

Les critères établissent des objectifs et des normes de performance auquel le Plan 2014 et tout plan de régularisation subséquent devront répondre lorsqu'on les testera à l'aide de la séquence d'apports de 1900-2008. Dans la version mise à jour des critères, il est reconnu ce qui suit :

- à tout moment de l'année, les faibles niveaux se répercutent sur la navigation dans le port de Montréal (qui est en activité toute l'année) ainsi que sur les prises d'eau et d'autres utilisations et types d'intérêts, et la fréquence des faibles niveaux constitue en elle-même un problème en plus du niveau minimal;
- les faibles niveaux se répercutent sur les prises d'eau et sur la navigation et d'autres utilisations et types d'intérêts sur le lac Saint-Louis;
- on doit prendre en compte les niveaux qui conviennent à la navigation dans la partie du fleuve qui va de Montréal au lac Ontario, ainsi que les utilisations de la Voie maritime;
- les débits supérieurs à certains seuils peuvent produire des courants qui peuvent compromettre la sécurité de la navigation ou réduire la production hydroélectrique s'ils dépassent la capacité des centrales;
- le maintien d'un débit minimal aussi élevé que possible fait qu'on peut compter sur la production d'une certaine quantité d'énergie hydroélectrique;
- pendant toute l'année, les niveaux élevés peuvent endommager les propriétés riveraines et se répercuter sur les autres types d'utilisations et d'intérêts sensibles aux inondations sur le lac Saint-Louis et le lac Saint-Lawrence;
- pendant toute l'année, les niveaux élevés peuvent endommager les propriétés riveraines et se répercuter sur les autres types d'utilisations et d'intérêts sensibles aux inondations et à l'érosion sur le lac Ontario; de plus, le caractère saisonnier des apports du lac, l'effet des glaces sur les débits hivernaux et les tempêtes automnales font que les niveaux maximaux varient pendant toute l'année;
- les tests effectués à partir des apports les plus extrêmes de la période 1900-2008 montrent qu'aucun plan ne permet de maintenir les niveaux du lac Ontario dans les limites de la fourchette fixée en 1956;
- les faibles niveaux peuvent se répercuter sur les prises d'eau, la navigation commerciale et de plaisance ainsi que d'autres types d'utilisations et d'intérêts sur le lac Ontario et ce, pendant toute l'année, et le caractère saisonnier des apports du lac fait que les niveaux minimaux varient pendant toute l'année;
- lorsque les niveaux du lac Ontario deviennent égaux ou supérieurs à des valeurs extrêmement élevées, la gestion des débits doit viser à remédier autant que possible à la situation des propriétaires riverains en amont et en aval;
- lorsque les niveaux du lac Ontario deviennent égaux ou inférieurs à des valeurs extrêmement basses, la gestion des débits doit viser à remédier autant que possible à la situation pour les prises d'eau, la navigation et la production d'électricité, en amont et en aval;
- la mise en œuvre de ces mêmes écarts à partir du plan approuvé est déclenchée par des niveaux du lac Ontario qui sont plus nettement définis et non par « les apports d'eau sortant de la fourchette de valeur du passé », ce qui est plus ambigu;
- chaque fois qu'il y a formation de glace, les débits doivent être ajustés pour éviter les inondations causées par les embâcles afin de protéger les types d'utilisations et d'intérêts en amont et en aval;
- les niveaux d'eau se répercutent sur les écosystèmes et la gestion des débits doit viser à favoriser la santé des zones humides lorsque c'est possible;
- la gestion des débits doit viser à avantager la navigation de plaisance lorsque c'est possible.

De plus, l'ordonnance reconnaît formellement pour la première fois les pratiques actuelles autorisées par diverses lettres. Une nouvelle condition établit que la CMI donnera des directives pour guider les opérations de régularisation et les écarts à partir du plan de régularisation afin de traiter des questions telles que les opérations hivernales, les urgences et d'autres situations particulières à court terme. L'installation d'estacades à glace sur le fleuve Saint-Laurent est également autorisée sous certaines conditions préétablies.



## 3.2 Points saillants

Cette partie résume les points saillants du Plan 2014. Les Annexes B et C contiennent des informations plus techniques sur le plan.

### 3.2.1 Un régime hydrologique plus naturel

L'objectif du Plan 2014 est de maintenir les avantages des principaux types d'intérêts liés à l'utilisation de l'eau tout en ramenant le système du lac Ontario et du Saint-Laurent à un régime hydrologique plus naturel, ce qui contribuera au rétablissement des écosystèmes côtiers et riverains. Cette approche a été adoptée pour la première fois pendant l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent lors de la préparation des Plans B et B+, puis en 2012 lors de la préparation du Plan Bv7 (pour plus de détails, voir l'Annexe B). Le Plan Bv7 comprenait des modifications apportées au Plan B+ par la CMI sur des avis formulés par le groupe de travail et le public ainsi que les commentaires du public et des parties prenantes. Ces modifications comprenaient l'ajout de règles visant à maintenir les avantages liés à la navigation et à la réduction des inondations sur le Saint-Laurent en aval du barrage de régularisation, des règles visant à maintenir les avantages liés à la navigation commerciale et de plaisance sur le lac Saint-Laurence, et des ajustements visant à mieux équilibrer les niveaux du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent en aval du barrage.

Le Plan 2014 conservera les débits prescrits par le Plan Bv7 jusqu'à ce que le lac Ontario atteigne les niveaux déclencheurs supérieurs ou inférieurs. Si les niveaux déclencheurs supérieurs sont atteints, le Conseil devra « *remédier le plus possible à la situation qui en résulte pour les propriétaires riverains d'amont et d'aval* ». Si les niveaux déclencheurs inférieurs sont atteints, le Conseil devra « *remédier le plus possible à la situation qui en résulte pour les prises d'eau, la navigation et la production d'électricité, en amont et en aval* ». Le Conseil suit la même logique lorsqu'il s'appuie sur le critère k de l'ordonnance de 1956 actuellement en vigueur.

Contrairement au plan actuel qui ne se fonde pas sur les débits naturels, les règles du Plan 2014 partent des débits naturels, les ajustent en fonction des apports, puis les modifient lorsque nécessaire pour protéger les divers types d'intérêts et d'utilisations, selon l'ordre de préséance de l'article VIII du Traité.

À l'état naturel, en l'absence d'un barrage de régularisation, le débit sortant du lac Ontario

dépend principalement de son niveau et, dans une moindre mesure, de la résistance à l'écoulement du fleuve. Le débit peut être ralenti par la présence de grandes quantités de végétation ou de glace dans le chenal du fleuve. Si le niveau du lac monte, son débit sortant naturel augmente. Comme les niveaux du lac changent graduellement, les débits naturels aussi évoluent graduellement.

***Contrairement au plan actuel qui ne se fonde pas sur les débits naturels, les règles du Plan 2014 partent des débits naturels, puis les modifient pour protéger les divers types d'intérêts et d'utilisations, selon l'ordre de préséance de l'article VIII du Traité.***

### 3.2.2 Ajustements en fonction de l'évolution des apports

Lorsqu'une décision sur le lâcher d'un débit est prise, son résultat final ne peut pas être totalement connu parce qu'il dépend en partie des apports d'eau à venir. Il est possible d'améliorer la pertinence de ces décisions en ajustant les débits en fonction des tendances suivies par l'apport à long terme et selon les prévisions d'apports, même si elles sont incertaines. Dans les règles du Plan 2014, on ajuste le débit naturel à partir d'un indice des tendances suivies par les apports d'eau à long terme et d'une prévision statistique des apports à courts terme. Les débits du Plan 2014 changent généralement moins d'une semaine à l'autre que ceux du Plan 1958-D, mais cet ajustement du débit naturel fait que le Plan 2014 répond plus rapidement aux fluctuations des apports que le feraient les débits naturels, ce qui a pour effet de réduire les risques de dommages causés aux rivages, de dangers pour la navigation ou d'autres phénomènes indésirables.

Comme le Plan 1958-D, le Plan 2014 comporte des seuils de débits qui servent à répondre aux critères énoncés dans l'ordonnance d'approbation. On empêche ainsi les niveaux du fleuve de tomber trop bas ou de s'élever trop haut, ce qui facilite la formation d'un couvert de glace stable et crée des conditions de navigation acceptables et des conditions d'exploitation sans danger pour les ouvrages de régularisation. Cependant les limites de débit du Plan 2014 représentent une amélioration par rapport à celles du Plan 1958-D qui ont été élaborées dans les années 1950, avant le début

des opérations du projet. Les limites du Plan 2014 tiennent compte des connaissances accumulées depuis plus de 50 années d'exploitation, ce qui inclut les périodes d'apports d'eau extrêmes sortant de la gamme établie du Plan 1958-D.

### 3.2.3 Écarts à court terme pour le fleuve

De temps en temps, le Conseil s'est prévalu de l'autorité qui lui était accordée par la CMI pour s'écarter des valeurs de débit spécifiées par le Plan 1958-D, d'abord pour éviter des problèmes temporaires, et plus tard pour rétablir les niveaux du lac Ontario à la valeur qu'ils auraient eue en l'absence de cet écart. Par exemple, les navires entrant dans le fleuve Saint-Laurent peuvent trouver des tirants d'eau inférieurs aux prévisions ayant servi au calcul du chargement dans les ports d'outre-mer.

Occasionnellement, le Conseil a permis un débit supérieur à ce qui était prévu par le plan pendant un jour ou deux pour accroître la profondeur du fleuve de quelques centimètres (quelques pouces) près de Montréal, ce qui évitait de détourner le navire vers un autre port ou de le décharger en partie pour l'alléger. Cette augmentation du débit sortant a eu pour effet d'abaisser le niveau du lac Ontario de moins d'un centimètre sous la valeur prévue par le plan, de sorte que le Conseil a ensuite ordonné un débit inférieur à la valeur prévue par le plan pour ramener le lac au niveau voulu. Cette pratique n'avait pas été prévue dans l'ordonnance de 1956, mais elle a été élaborée en vertu d'une politique approuvée en 1961 par la CMI qui accordait ainsi au Conseil le pouvoir d'effectuer des écarts discrétionnaires à partir des débits prévus par le plan pour offrir des avantages ou un répit aux groupes d'intérêts lorsque cela est possible sans effets néfastes pour les autres groupes.

En vertu de la nouvelle ordonnance qui est proposée, avec le Plan 2014, ces écarts en faveur de la navigation et d'autres écarts « fluviaux » à court terme de même nature seraient prévus spécifiquement par la CMI et seraient mis en œuvre de la même façon; cependant l'effet cumulatif de ces écarts mineurs serait limité à l'équivalent d'une différence de niveau de plus ou moins deux centimètres (presque un pouce) sur le lac Ontario à moins d'une approbation spéciale de la CMI.

### 3.2.4 Fréquence moindre des besoins d'écarts majeurs

Les Plans 1958-DD et 2014 prévoient des écarts majeurs visant à réduire les fluctuations des niveaux du lac Ontario par rapport à ce qu'ils seraient si les règles étaient suivies à la lettre. Cependant, avec le Plan 2014, ces écarts majeurs seraient moins fréquents et les règles les régissant seraient plus claires. Le critère k de l'ordonnance de 1956 stipule que le calcul des débits doit « *remédier le plus possible à la situation qui en résulte pour les propriétaires riverains d'amont et d'aval* » lorsque les apports d'eau dépassent ceux enregistrés de 1860 à 1954, et qu'il doit remédier le plus possible à la situation en ce qui concerne la navigation et la production hydroélectrique lorsque les apports sont inférieurs à ceux de 1860 à 1954. Le Conseil avise la CMI lorsque les apports d'eau se trouvent à l'extérieur de la fourchette de 1860 à 1954, mais c'est la CMI et non le Conseil qui détermine si les débits doivent être ajustés selon ce critère.

Selon le critère H14 de la nouvelle ordonnance qui est proposée, lorsque le lac Ontario atteint les niveaux déclencheurs supérieurs, le même répit doit être fourni aux propriétaires riverains en amont et en aval. Lorsque le lac Ontario atteint les niveaux déclencheurs inférieurs, tous les répits possibles doivent être fournis pour ce qui est des prises d'eau, de la navigation et de la production hydroélectrique, tant en amont qu'en aval. On prévoit que les niveaux hebdomadaires du lac Ontario seront égaux ou supérieurs à la valeur de déclenchement supérieure deux pour cent du temps, et égaux ou inférieurs à la valeur de déclenchement inférieure cinq pour cent du temps. La directive de la CMI au Conseil relative aux écarts à partir du Plan 2014 figure à l'Annexe C.

Il est probable qu'à l'avenir les apports d'eau seront parfois supérieurs et parfois inférieurs à tous ceux qui ont été enregistrés dans le passé. Au cours des années 1960, les apports étaient inférieurs aux valeurs de la période 1860-1954 qui avaient servi à la conception du Plan 1958-D, et ils étaient supérieurs à ces mêmes valeurs pendant les années 1970, 1980 et 1990. Les hydrologues ont estimé l'ampleur et la fréquence de ces apports extrêmes à l'aide de modèles stochastiques. Les niveaux déclencheurs supérieurs sont presque aussi élevés que les maximums enregistrés sur le lac Ontario, de sorte qu'ils ne réduisent pas les dommages côtiers de façon significative si on se fie aux apports du 20<sup>e</sup> siècle. Cependant, si les apports deviennent plus

extrêmes, la mise en œuvre répétée des critères k et H14 fait que les débits, les niveaux et les dommages prévus selon les Plans 2014 et 1958-DD sont plus semblables.

Les Figures Ex-1 à Ex-3 du sommaire montrent les niveaux du lac Ontario du Plan 2014, plus naturels mais sans les valeurs extrêmes, comparés à ceux du Plan 1958-DD et du Plan naturel.

### **3.3 Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent**

La CMI crée des conseils chargés de veiller au respect de ses ordonnances d'approbation et de mettre en œuvre ses plans de régularisation approuvés. La Commission nomme généralement à ses conseils des gestionnaires des eaux expérimentés issus d'organismes gouvernementaux des deux côtés de la frontière et d'autres personnes disposant d'une expertise sur les utilisations de l'eau et qui savent en quoi les intérêts locaux sont touchés par la régularisation de l'eau. Ces conseils indiquent aux propriétaires de barrages quelle est la quantité d'eau qu'ils doivent lâcher pour se conformer aux ordonnances de régularisation, ils supervisent les opérations de régularisation quotidiennes, ils maintiennent une liaison avec les parties prenantes et le public et ils font rapport à la CMI des conditions de la régularisation et des mesures prises à cet effet.

La CMI transformera le Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent existant en Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent chargé de la mise en œuvre du Plan 2014 et des directives découlant de l'ordonnance d'approbation. Ce nouveau Conseil aura la responsabilité de prendre des décisions sur les débits conformément aux règles du plan

de régularisation (Annexe B) et de la directive sur les écarts (Annexe C) ainsi que d'autres tâches attribuées par la CMI dans ses directives. Il sera constitué d'au moins 10 membres provenant en nombre égal de chaque pays, dont au moins un membre de chacun des cinq administrations fédérales, provinciales et d'État. De plus, la CMI nommera des membres pour créer un équilibre de l'expertise du Conseil sur l'ensemble du bassin du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, ce qui inclut les Premières Nations et les tribus.

La Commission nommera un membre de chaque pays comme coprésident du Conseil. Chacun des coprésidents du Conseil nommera un représentant de la régularisation qui maintiendra une base de données hydrologiques pour le Conseil, effectuera les calculs pour le plan de régularisation, apportera les ajustements de débit requis au cours de la semaine, coordonnera et consignera les écarts de débits et informera le Conseil des opérations de régularisation.

Le nouveau Conseil aura également les tâches suivantes : superviser les ajustements de débit normaux horaires et journaliers effectués par les producteurs d'hydroélectricité selon la directive sur les opérations de régularisation émise par la CMI; guider l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion adaptative; et promouvoir la communication et la collaboration avec le public et l'industrie pour permettre à toute personne intéressée à la régularisation du système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent d'avoir accès à l'information du Conseil et d'exprimer son point de vue sur la régularisation. Le Conseil fera rapport à la CMI deux fois par an.

L'Annexe D traite de la régie du Plan 2014 plus en détail.

## 4. Effets du Plan 2014 sur les utilisations et les intérêts



Le Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 donne un ordre de préséance pour les usages des eaux limitrophes. Il donne préséance aux utilisations domestiques et hygiéniques, à la navigation, à la production hydroélectrique et à l'irrigation. Le Traité prévoit également que la CMI, dans le cadre de l'approbation d'un projet, « peut exiger que des dispositions convenables et suffisantes, approuvées par la Commission soient prises pour protéger contre tous dommages les intérêts de l'autre côté de la frontière et pour payer une indemnité à cet égard ». La CMI respecte l'ordre de préséance des usages énumérés tout en assurant la protection de tous les intérêts légitimes.



La partie 4 est un survol des effets prévus du Plan 2014 sur les utilisations et les principaux intérêts liés aux eaux du lac Ontario et du Saint-Laurent, en comparaison avec ceux du Plan 1958-DD actuellement en vigueur. Les usages et les intérêts sont les suivants :

- l'utilisation de l'eau à des fins municipales et industrielles;
- la navigation commerciale;
- la production hydroélectrique;
- les aménagements côtiers;
- les écosystèmes;
- la navigation de plaisance.

Les Tableaux 1 et 2 résument la performance environnementale et économique prévue du Plan 2014 relativement à cinq autres plans de régularisation, y compris le Plan 1958-DD actuellement en vigueur. Les estimations de la performance qui figurent dans la présente partie du rapport sont tirées de ces tableaux.<sup>7</sup>



<sup>7</sup> Au Tableau 2, les effets économiques sont exprimés en dollars américains, le taux de change du dollar canadien étant de 0,833 en date de septembre 2005, ce qui correspond à l'époque de l'étude. La conversion des coûts et bénéfices en dollars actuels supposerait la prise en compte des fluctuations du taux de change, des prix de l'énergie et de l'immobilier, ainsi que des coûts d'exploitation des navires, entre autres. Cependant cette mise à jour ne modifierait en rien les conclusions de l'analyse qui est résumée dans la présente partie.

**Tableau 1**
*Indicateurs de performance environnementale de six plans de régularisation*

Performance environnementale, ratio par rapport à 1958DD, apports d'eau historiques	Plans de régularisation					
	Naturel	1958DD	2007	B+	Bv7	2014
<b>Lac Ontario</b>						
Communauté des marais	1.56	1.00	1.22	1.44	1.46	1.41
Disponibilité des habitats de fraye (Végétation basse, 18 0C)	0.88	1.00	0.93	0.95	0.96	0.96
Disponibilité des habitats de fraye (Végétation haute, 24 0C)	1.08	1.00	1.01	1.00	0.98	0.99
Disponibilité des habitats de fraye (Végétation basse, 24 0C)	1.11	1.00	1.01	1.02	1.05	1.04
Grand brochet - recrutement des jeunes de l'année	1.03	1.00	1.02	1.00	0.98	0.99
Achigan à grande bouche - recrutement de jeunes de l'année	0.96	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98
Petit Blongios - indice de reproduction	1.13	1.00	0.93	1.04	1.12	1.11
Râle de Virginie - indice de reproduction	1.15	1.00	0.96	1.11	1.16	1.15
Guifette noire - indice de reproduction	1.16	1.00	0.97	1.12	1.19	1.16
Râle jaune - habitat propice à la reproduction	1.01	1.00	0.99	1.01	1.04	1.02
Râle élégant - habitat propice à la reproduction	1.27	1.00	1.04	1.10	1.19	1.16
<b>Cours supérieur du Saint-Laurent</b>						
Disponibilité des habitats de fraye (Végétation basse, 18 0C)	1.04	1.00	1.01	1.01	1.02	1.01
Disponibilité des habitats de fraye (Végétation haute, 24 0C)	1.02	1.00	1.02	1.01	1.00	1.01
Disponibilité des habitats de fraye (Végétation basse, 24 0C)	1.04	1.00	1.01	1.01	1.02	1.01
Grand brochet - recrutement des jeunes de l'année	1.06	1.00	1.00	1.03	1.03	1.03
Achigan à grande bouche - recrutement de jeunes de l'année	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Grand brochet - productivité nette des jeunes de l'année	2.07	1.00	1.01	1.46	1.39	1.39
Râle de Virginie (RALI) - indice de reproduction	1.33	1.00	1.31	1.27	1.17	1.17
Rat musqué - densité des huttes dans les zones humides des embouchures submergées	14.29	1.00	1.35	2.99	2.59	2.56
<b>Cours inférieur du Saint-Laurent</b>						
Chatte de l'Est - superficie de l'habitat propice à l'alimentation	1.01	1.00	1.02	1.00	Voire la note	1.00
Poissons de milieux humides - indice d'abondance	0.97	1.00	0.81	0.90		1.00
Sauvagine migratrice - superficie de l'habitat	0.94	1.00	1.00	0.97		0.98
Petit Blongios - indice de reproduction	1.06	1.00	1.03	1.03		1.02
Râle de Virginie - indice de reproduction	1.04	1.00	0.96	1.05		1.03
Sauvagine migratrice - superficie de l'habitat de reproduction	1.02	1.00	1.00	1.01		1.01
Guifette noire - indice de reproduction	1.01	1.00	0.95	0.97		1.01
Grand brochet - aire de reproduction	1.01	1.00	0.97	1.03		1.01
Dard de sable - aire de reproduction	1.00	1.00	1.03	0.99		1.00
Tortue-molle à épines - superficie de l'habitat de reproduction	1.01	1.00	1.01	1.01		0.99
Méné d'herbe - superficie de l'habitat de reproduction	0.97	1.00	1.06	0.92		0.95
Rat musqué - huttes restantes	1.05	1.00	1.14	0.99		0.96
<b>Les cases ombragées indiquent les espèces en péril</b>						

Note : Les résultats supérieurs à 1,1 et inférieurs à 0,9 sont considérés comme étant sensiblement différents des résultats de Plan 1958DD. Les résultats du cours inférieur du fleuve Saint-Laurent selon Plan Bv7 ne sont pas disponibles. Les résultats selon un plan semblable varient de 0,94 (rat musqué) à 1,03 (râle de virginie et index d'abondance de poissons en milieux humides)

**Tableau 2**

*Avantages économiques annuels nets moyens de six plans de régularisation  
(en millions de dollars américains de 2005)*

<b>Avantages économique (Moyenne annuel net, selon les apports d'eau stochastique)</b>	<b>Natural</b>	<b>1958DD</b>	<b>2007</b>	<b>B+</b>	<b>Bv7</b>	<b>2014</b>
<b>Totale</b>	<b>-20.80 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>3.55 \$</b>	<b>1.31 \$</b>	<b>1.61 \$</b>	<b>3.12 \$</b>
<b>Municipales et industrielles</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>0.00 \$</b>
Coût ponctuel des infrastructures, Saint-Laurent	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$
Investissement pour la qualité de l'eau, lac Saint-Louis	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$
<b>Navigation commerciale</b>	<b>-0.05 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>-0.29 \$</b>	<b>-1.24 \$</b>	<b>-0.02 \$</b>	<b>0.00 \$</b>
Lac Ontario	-0.02 \$	0.00 \$	0.00 \$	-0.01 \$	-0.01 \$	-0.01 \$
Voie maritime	-0.02 \$	0.00 \$	-0.31 \$	-1.19 \$	-0.01 \$	0.00 \$
Montréal	-0.01 \$	0.00 \$	0.02 \$	-0.04 \$	0.00 \$	0.01 \$
<b>Énergie hydroélectrique</b>	<b>12.59 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>2.37 \$</b>	<b>6.08 \$</b>	<b>5.40 \$</b>	<b>5.26 \$</b>
NYPA-OPG	8.77 \$	0.00 \$	0.77 \$	3.85 \$	3.45 \$	3.41 \$
Hydro-Québec	3.82 \$	0.00 \$	1.60 \$	2.22 \$	1.95 \$	1.85 \$
<b>Processus littoraux</b>	<b>-29.88 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>0.16 \$</b>	<b>-2.78 \$</b>	<b>-3.17 \$</b>	<b>-2.23 \$</b>
Lac Ontario : Totale	-27.38 \$	0.00 \$	0.06 \$	-2.53 \$	-3.11 \$	-2.22 \$
Entretien des ouvrages de protection des rives	-19.85 \$	0.00 \$	0.03 \$	-2.16 \$	-2.62 \$	-1.94 \$
Érosion (parcelles aménagées non protégées)	-0.58 \$	0.00 \$	0.01 \$	-0.17 \$	-0.17 \$	-0.16 \$
Inondations	-6.94 \$	0.00 \$	0.02 \$	-0.20 \$	-0.32 \$	-0.11 \$
Haut Saint-Laurent	-2.00 \$	0.00 \$	0.01 \$	-0.04 \$	-0.07 \$	-0.01 \$
Bas Saint-Laurent	-0.49 \$	0.00 \$	0.08 \$	-0.22 \$	0.00 \$	0.00 \$
<b>Navigation de plaisance</b>	<b>-3.46 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>1.32 \$</b>	<b>-0.74 \$</b>	<b>-0.60 \$</b>	<b>0.10 \$</b>
En amont du barrage	-5.31 \$	0.00 \$	-0.15 \$	-1.42 \$	-1.33 \$	-0.68 \$
Lac Ontario	-4.93 \$	0.00 \$	-0.27 \$	-1.18 \$	-1.11 \$	-0.57 \$
Alexandria Bay	-0.36 \$	0.00 \$	0.06 \$	-0.29 \$	-0.25 \$	-0.14 \$
Ogdensburg	-0.07 \$	0.00 \$	0.01 \$	0.00 \$	-0.02 \$	-0.01 \$
Lac Saint-Laurent	0.05 \$	0.00 \$	0.05 \$	0.05 \$	0.04 \$	0.05 \$
<b>En aval du barrage</b>	<b>1.87 \$</b>	<b>0.00 \$</b>	<b>1.47 \$</b>	<b>0.68 \$</b>	<b>0.72 \$</b>	<b>0.78 \$</b>
Lac Saint-Louis	1.03 \$	0.00 \$	0.74 \$	0.49 \$	0.45 \$	0.48 \$
Montréal	0.64 \$	0.00 \$	0.55 \$	0.19 \$	0.20 \$	0.22 \$
Lac Saint-Pierre	0.18 \$	0.00 \$	0.18 \$	0.00 \$	0.07 \$	0.08 \$

## 4.1 Utilisation de l'eau à des fins municipales et industrielles

### 4.1.1 Survol de l'utilisation<sup>8</sup>

L'utilisation de l'eau à des fins municipales et industrielles concerne les organismes des secteurs public et privé qui se servent de l'eau pour des usages domestiques, municipaux et industriels. Ce groupe comprend les propriétaires et exploitants des installations municipales de traitement de l'eau et des eaux usées ainsi que les grands établissements industriels autonomes.

### 4.1.2 Effets du Plan 2014

L'analyse conclut que le Plan 2014 ne modifierait en rien les effets économiques sur l'utilisation de l'eau et le traitement des eaux usées à des fins municipales et industrielles. En vertu du Plan 2014, la régularisation continuerait d'apporter des avantages aux utilisateurs d'eau à des fins domestiques dans la région du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Dans son rapport de 2006, le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent concluait que les fluctuations des niveaux d'eau se répercuteraient sur l'utilisation à des fins domestiques sur le fleuve Saint-Laurent quel que soit le plan de régularisation. Cependant l'analyse supplémentaire effectuée pour la présente étude conclut que les effets des Plans 2014 et 1958-DD seraient identiques.

Les travaux du Groupe d'étude sur l'utilisation de l'eau à des fins municipales et industrielles<sup>9</sup> se fondaient sur les réponses aux questionnaires envoyés à 43 usines de traitement des eaux et 79 usines de traitement des eaux usées du bassin. Ils couvraient également les utilisateurs industriels et les puits riverains<sup>10</sup>. Les chercheurs et les gestionnaires de services publics ont étudié en quoi les niveaux critiques inférieurs et supérieurs du lac et du fleuve se répercuteraient sur les utilisations de l'eau à des fins domestiques. Les réponses au questionnaire ont été complétées par des conversations téléphoniques et des visites sur place au Québec, dans l'État de New York et en Ontario. On a également étudié d'autres aspects tels que l'effet du frasil aux niveaux peu élevés.

Le Groupe d'étude a identifié deux problèmes potentiels liés aux bas niveaux : si les installations d'approvisionnement en eau pourraient s'alimenter par leur prise d'eau, et si la qualité de l'eau prélevée à ces niveaux rendrait nécessaire un traitement supplémentaire visant à éliminer les arrière-goûts et les odeurs. De façon générale, l'évaluation de la capacité à puiser de l'eau se fondait sur la hauteur minimale d'eau (ou « couverture ») qu'un opérateur préfère avoir au-dessus de la prise. Sur le lac Ontario, les prises d'eau sont à au moins 3,6 m (12 pi) sous le niveau de référence (ou niveau de référence des basses eaux), celles des grands systèmes étant à 12 à 18 m (40 à 60 pi) de profondeur. Les exploitants des usines de traitement du fleuve Saint-Laurent ont signalé des problèmes d'arrière-goût et d'odeurs lorsque le niveau du fleuve était bas, et les chercheurs ont élaboré des estimations des coûts du traitement à la lumière de l'expérience des exploitants.

Le Groupe d'étude a conclu que pendant les longues périodes de sécheresse, les services municipaux d'approvisionnement en eau du fleuve Saint-Laurent devaient effectuer un traitement supplémentaire; celui-ci était rendu nécessaire par l'apparition d'odeurs et d'arrière-goûts causés par l'accroissement des proliférations d'algues par eau basse. Cependant la fréquence et l'importance de cet effet seraient les mêmes avec le Plan 2014 qu'avec le Plan 1958-DD.

Le Groupe d'étude a également identifié des effets potentiels des hautes eaux sur le fonctionnement des services d'approvisionnement en eau et les effluents des usines de traitement des eaux usées. Les dommages causés par les inondations aux usines et aux ouvrages de protection des rives ont été mesurés dans l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, dans la partie sur le secteur côtier. Les exploitants des usines de traitement des eaux usées ont identifié les niveaux supérieurs et inférieurs qui commenceraient à nuire à leurs opérations et qui pourraient même causer leur interruption.

Pendant et après l'étude de 2000-2006, des inquiétudes ont été exprimées sur l'inondation des infrastructures d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées sur la rive sud

<sup>8</sup> D'après le rapport du Groupe de travail technique sur les utilisations municipales, industrielles et domestiques de l'eau, Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (IJC, 2006a).

<sup>9</sup> IJC, 2004

<sup>10</sup> Un puits riverain est un puits voisin d'un lac dans lequel les niveaux d'eau sont directement influencés par ceux du lac.

du lac Ontario. Dans tous ces cas, les exploitants disaient avoir eu des problèmes liés aux niveaux du lac dans les dernières décennies alors que plan de régularisation actuel était en vigueur. Après avoir mené d'autres entrevues et une analyse, le Groupe d'étude a conclu que, « *en général, les installations municipales, industrielles et domestiques utilisant de l'eau ne sont pas vulnérables aux variations des niveaux de l'eau* ». Par exemple, le Groupe d'étude signalait que la centrale nucléaire de Ginna prévoyait s'attaquer à des problèmes de conception liés à la prise d'eau à des faibles niveaux qui pouvaient survenir avec n'importe quel plan de régularisation. Cependant, à l'usine de traitement de l'eau potable du comté de Monroe à Greece, sur la rive sud du lac Ontario, on éprouvait des problèmes même dans la fourchette historique de niveaux élevés.

Le Groupe d'étude a également constaté que le système d'approvisionnement en eau de Montréal pouvait être à risque si, à l'avenir, les niveaux du fleuve tombaient sous les minimums historiques, dans des conditions comparables à celles décrites par le modèle de scénario de changement climatique le plus sec.

Aux audiences publiques de la CMI de 2013 sur le Plan 2014, les représentants du village de Sodus Point, dans l'État de New York, signalaient que la station de relevage principale de leur égout municipal se trouvait à une altitude de 248 pieds au-dessus du niveau de la mer, et que les niveaux plus élevés créés par le Plan 2014 feraient que certaines installations septiques basses du comté de Wayne poseraient un risque sanitaire et environnemental (Figure 11). Comme on l'a déjà vu ailleurs dans le présent rapport, la CMI reconnaît que les niveaux du lac Ontario dépasseraient cette valeur un peu plus souvent avec le Plan 2014 qu'avec le Plan 1958-DD. Cependant le lac Ontario a dépassé la cote de 75,59 m (248,0 pi) dans les années 1970 et 1990 alors que le Plan 1958-DD était en vigueur, et il la dépassera de nouveau quel que soit le plan de régularisation, si les apports d'eau sont abondants. Certaines parties du comté de Wayne, y compris les fosses septiques de Crescent Beach, resteront vulnérables aux inondations et à l'érosion quel que soit le plan de régularisation adopté.

La régularisation des niveaux du lac Ontario selon le Plan 2014 ou le Plan 1958-DD réduit de beaucoup la fréquence et la profondeur des inondations à Sodus Point par rapport à ce qui se passerait en l'absence

de toute régularisation. La CMI reconnaît que les rives du lac Ontario, notamment de la côte sud, sont vulnérables aux dommages qui peuvent se produire quel que soit le plan de régularisation adopté, étant donné les apports d'eau extrêmement abondants qui se sont produits quelques fois au cours du 20<sup>e</sup> siècle. La Commission appuie les tentatives de collaboration visant à réduire cette vulnérabilité. De plus, le travail d'envergure effectué par la CMI avec les communautés riveraines du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent au Canada et aux États-Unis constitue une occasion unique de promotion d'une plus grande collaboration publique et privée en vue de résoudre ce défi.

## 4.2 Navigation commerciale

### 4.2.1 Survol de l'utilisation<sup>11</sup>

La navigation commerciale concerne les navires nationaux et internationaux qui transportent des marchandises dans le système du Saint-Laurent et du lac Ontario, y compris la Voie maritime du Saint-Laurent et le port de Montréal. Le port de Montréal reçoit des navires qui passent par la Voie maritime et des navires océaniques plus gros à plus fort tirant d'eau.

Selon les estimations, les échanges commerciaux du Saint-Laurent et des Grands Lacs qui transitaient par les eaux de l'État de New York ont généré 70 000 emplois et près de 4 milliards de dollars de revenu et de dépenses (Martin Associates, 2011). Dans le port de Montréal, on traite plus de 30 millions de tonnes de marchandises par an et plus d'un million de conteneurs d'équivalent 20 pieds (EVP) (Port de Montréal, 2012).

Les aménagements hydroélectriques du Saint-Laurent ont été conçus et construits indépendamment des écluses et des chenaux de la Voie maritime, mais ils devraient pouvoir s'adapter à l'aménagement de la Section des rapides internationaux du fleuve à des fins de navigation (IJC, 1952). La régularisation des niveaux et des débits a un effet sur les tirants d'eau disponibles sur le lac Ontario et la Voie maritime du Saint-Laurent, qui va du lac Ontario à Montréal. La régularisation du débit sortant du lac Ontario influence également les niveaux au port de Montréal et dans le chenal maritime vers l'aval jusqu'à Trois-Rivières, au Québec.

<sup>11</sup> D'après le rapport du Groupe de travail technique sur la navigation commerciale de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (IJC, 2006b).



## 4.2.2 Effets du Plan 2014

La CMI conclut que globalement, le Plan 2014 fournirait à peu près les mêmes avantages que le Plan 1958-DD à la navigation commerciale.

Le Plan 2014 a été élaboré et perfectionné en collaboration avec les représentants du secteur de la navigation, y compris des représentants des agences canadienne et américaine de la Voie maritime du Saint-Laurent et le port de Montréal. Le plan comprend des règles pour le maintien de niveaux permettant les tirants d'eau complets sur la Voie maritime et sur l'ensemble du chenal de navigation allant du lac Ontario au lac Saint-Louis. Avec les règles formelles qui sont incluses dans le plan, les usagers de la Voie maritime n'auraient plus à se fier à des écarts discrétionnaires de la part du Conseil pour leur fournir des tirants d'eau suffisants sur le lac Saint-Lawrence et le lac Saint-Louis.

Dans le cas d'apports d'eau extrêmement faibles ne permettant plus au plan d'assurer les niveaux prévus dans l'ensemble du système, des ordonnances révisées autoriseraient le Conseil à s'écarter des règles de régularisation du plan Bv7 lorsque les niveaux du lac Ontario se trouveraient aux niveaux déclencheurs inférieurs; on remédierait ainsi à la situation pour les prises d'eau, la navigation et la production hydroélectrique sur l'ensemble du système, conformément à l'ordre de préséance des utilisations qui est défini dans le Traité. En réponse aux commentaires reçus lors des consultations publiques sur le Plan 2014, la CMI a modifié son ébauche de directive pour autoriser le Conseil à s'écarter du plan sans son approbation (voir Annexe C).

La nouvelle version de l'ordonnance établirait que le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, qui relève de la CMI, superviserait les opérations journalières ainsi que les niveaux et les débits du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Étant donné que la sécurité de la navigation dépend de l'existence de niveaux d'eau adéquats dans l'ensemble du système, le Conseil comprendra des experts en navigation.

## Coûts pour la navigation

L'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent de la CMI concernant les effets de la régularisation sur la navigation commerciale a été conçue par des experts des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent<sup>12</sup>. L'étude a mesuré l'effet des tirants d'eau disponibles et de la vitesse du courant sur le coût de la navigation sur les différents tronçons du système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Le Tableau 2 présente les résultats en fonction des indicateurs de performance de la navigation commerciale employés dans l'étude.

***La Commission conclut que globalement, le Plan 2014 fournira à peu près les mêmes avantages que le Plan 1958-DD à la navigation commerciale sur le lac Ontario et la Voie maritime du Saint-Laurent, ainsi qu'au trafic maritime qui passe par le port de Montréal et le cours inférieur du fleuve Saint-Laurent.***

Après l'étude, l'examen des indicateurs de performance de la navigation a révélé qu'on avait sous-estimé les coûts de la navigation avec charge réduite<sup>13</sup> résultant du manque de tirant d'eau en aval de Montréal, parce qu'on n'avait compté que l'effet sur les coûts de déplacement du navire sur le Saint-Laurent et non sur l'ensemble de l'itinéraire océanique. (Une analyse postérieure à l'étude a montré que la correction de cette erreur ne changeait en rien le classement des plans.) Plus tard, les entités liées à la Voie maritime ont également contesté plusieurs des hypothèses de l'analyse économique de la navigation effectuée dans l'étude, notamment celles qui concernaient les coûteux arrêts des navires dus à des vitesses de courant dangereuses dans la partie internationale du fleuve Saint-Laurent (St. Lawrence Seaway Management Corporation, 2008). Elles ont indiqué qu'au lieu d'une analyse économique, il aurait été plus approprié de faire une analyse des niveaux et des débits créés par les divers plans de régularisation.

<sup>12</sup> Le Groupe de travail technique sur la navigation commerciale était dirigé par des représentants de la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent (du Canada), l'Army Corps of Engineers (des États-Unis) et la Fédération maritime du Canada. Il comprenait également des membres du port de Montréal, de l'Administration portuaire de Montréal, de Transports Québec, de la Garde côtière canadienne et de l'U.S. St. Lawrence Seaway Development Corporation (IJC 2006).

<sup>13</sup> La charge réduite est une charge inférieure à la capacité du navire ou à une cargaison complète, dans les cas où le navire à pleine charge serait trop près du fond du chenal à cause du faible tirant d'eau.

Le groupe de travail sur la navigation du Groupe d'étude a défini un jeu complet de statistiques sur les niveaux d'eau et les débits pour tous les plans de régularisation, y compris pour le Plan 2014. Cette analyse montre la fréquence et l'importance des basses eaux qui nécessiteraient des charges réduites sur différents itinéraires, ainsi que la fréquence des débits considérés comme non sécuritaires par la Voie maritime. Bien que de telles statistiques ne reflètent pas les répercussions économiques sur la navigation, la CMI les a tout de même prises en compte dans son évaluation. L'analyse montre ce qui suit :

- la fréquence des basses eaux sur le fleuve Saint-Laurent à Montréal serait à peu près la même avec le Plan 2014 ou avec le Plan 1958-DD.
- sur le lac Ontario, le Plan 2014 accroîtrait la fréquence des rares basses eaux<sup>14</sup> qui obligerait à réduire les charges de certains navires ne quittant pas le lac;
- globalement, les restrictions de tirant d'eau dus à des faibles niveaux pour les navires empruntant l'itinéraire du lac Ontario à Montréal seraient légèrement moins fréquentes avec le Plan 2014 qu'avec le Plan 1958-DD; c'est l'effet des règles qui ont été incluses dans le Plan 2014 pour mieux coordonner les niveaux du fleuve avec ceux du lac.

Certains groupes d'intérêts liés à la navigation disent craindre ce que les niveaux du lac Ontario abaissés par le Plan 2014, bien que très peu fréquents, puissent avoir des répercussions significatives sur les opérations commerciales. Pendant ces mêmes périodes, les navires qui ne quittent pas le lac Ontario devraient porter des charges réduites. Cependant la plupart des navires qui traversent le lac Ontario se dirigent vers le fleuve Saint-Laurent ou les Grands Lacs d'amont et sont chargés en fonction du plus faible tirant d'eau disponible sur l'ensemble de leur itinéraire. Les niveaux du lac Ontario pourraient n'avoir aucun effet sur les charges des navires qui transitent par le lac Ontario et les Grands Lacs d'amont parce que les tirants d'eau sont encore plus faibles sur les Grands Lacs d'amont. Les modèles d'analyse de la navigation de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent ne prenaient pas en compte les effets que les niveaux des Grands

Lacs d'amont pourraient avoir sur la navigation, mais les données historiques montrent qu'avec le Plan 2014, les charges des navires ont beaucoup plus de chances d'être déterminées par les tirants d'eau des lacs Supérieur, Michigan et Huron que par ceux du lac Ontario. Les tirants d'eau qui apparaissent sur les cartes de navigation de chacun des Grands Lacs sont référencés à un niveau inférieur nommé niveau de référence. Selon les simulations effectuées à partir des apports d'eau historiques, avec le Plan 2014, pendant la saison de navigation sur la Voie maritime, le lac Ontario se trouverait sous le niveau de référence 4 % du temps, le lac Supérieur 19 % du temps et les lacs Michigan et Huron 21 % du temps. Par conséquent, bien que le Plan 2014 n'ait une influence sur aucun des Grands Lacs à l'exception du lac Ontario, on devra tenir compte des niveaux des lacs d'amont lorsqu'on évaluera les effets des plans de régularisation du lac Ontario.

### **Autres avantages pour les intérêts liés à la navigation**

La CMI conclut que le Plan 2014 offrirait des avantages pour la navigation autres que des tirants d'eau adéquats, par exemple :

- *Certitude des avantages qui ont déjà été offerts au moyen d'écarts à la discrétion du Conseil.* Le critère H1 de la nouvelle ordonnance d'approbation (Annexe A) limiterait les occurrences de faibles niveaux au port de Montréal à des taux semblables à ce que le Conseil offrait dans le passé au moyen d'écarts discrétionnaires à partir du Plan 1958-D. Le critère H2 offrirait une protection comparable pour ce qui est des niveaux de la Voie maritime au lac Saint-Louis;
- *Définition plus claire des conditions requises pour enclencher un écart majeur à long terme en faveur de la navigation commerciale.* Le critère H14 aurait pour effet de protéger la navigation de façon semblable au critère k des ordonnances actuellement en vigueur. La CMI a modifié la directive sur les écarts à la suite des commentaires reçus pendant les audiences de 2013 sur le Plan 2014; ainsi le Conseil n'aura plus besoin de demander l'approbation de la CMI pour effectuer ces écarts. En vertu des ordonnances actuellement en vigueur, la CMI doit approuver les écarts relatifs au critère k;

<sup>14</sup> Les analyses qui se fondent sur le jeu de données stochastiques sur les apports d'eau de 50 000 ans montrent que pendant la saison nominale de la Voie maritime, la fréquence des niveaux du lac Ontario (moyenne de quart de mois) inférieurs à 74,27 m (niveau requis pour permettre le transit de navires du tirant d'eau de la Voie maritime sans restrictions) passerait de 1,8 à 3,3 % du temps. Pendant la saison nominale de navigation, la fréquence des niveaux du lac Ontario inférieurs à 74,00 m passerait de 0,3 à 0,8 % du temps.

- *Meilleure capacité d'amélioration des opérations.* Avec la mise en œuvre d'un cadre de gestion adaptative, la performance du Plan 2014 pour la navigation ferait l'objet d'un suivi et les améliorations suggérées seraient mises à l'essai;
- *Vitesses de courant moins dangereuses.* Les fluctuations plus proches des valeurs naturelles d'une semaine à l'autre et l'adoption de meilleures règles de débit maximum feront que dans certaines circonstances, les vitesses des courants seront moins dangereuses pour la navigation.

De plus, le Plan 2014 maintiendrait les écarts mineurs actuellement autorisés par le Plan 1958-DD pour offrir une aide à court terme à la navigation commerciale. Avec le nouveau plan de régularisation, les écarts devraient être beaucoup moins fréquents parce qu'il contient des procédures d'ajustement des niveaux du fleuve dans la Voie maritime qui étaient absentes du Plan 1958-D.

### 4.3 Production hydroélectrique

#### 4.3.1 Survol de l'utilisation<sup>15</sup>

La *production hydroélectrique* concerne les entités suivantes : les deux centrales hydroélectriques situées sur le tronçon international du fleuve Saint-Laurent (centrale Robert-Moses, propriété de la Power Authority de l'État de New York et centrale Robert H. Saunders, propriété d'Ontario Power Generation, qui, conjointement, forment le barrage Moses-Saunders); et les centrales de Beauharnois et Les Cèdres d'Hydro-Québec, à la sortie du lac Saint-François.

Au total, ces centrales ont une production annuelle d'environ 25 millions de MWh (13 millions de MWh à Moses-Saunders et 12 millions de MWh à Beauharnois-Les Cèdres). La valeur marchande de cette énergie est d'environ 1,5 milliard de dollars américains par an aux tarifs actuels du marché.<sup>16</sup> La production de ces mêmes centrales hydroélectriques permet de combler les besoins d'environ deux millions de foyers.

#### 4.3.2 Effets du Plan 2014

Avec le Plan 2014, la baisse un peu plus prononcée et plus naturelle des niveaux du lac Ontario de l'automne au printemps qui joue en faveur des écosystèmes côtiers aurait également pour effet d'accroître légèrement la hauteur de chute<sup>17</sup> et par conséquent la production hydroélectrique aux centrales du barrage Moses-Saunders. Le plan produirait aussi une légère augmentation de la quantité et de la valeur de la production hydroélectrique des centrales d'Hydro-Québec. Le niveau légèrement plus élevé du lac Ontario réduirait la hauteur de chute aux centrales de Niagara, mais l'effet net obtenu sur l'ensemble de ces installations serait une augmentation de la production hydroélectrique d'environ 0,4 %, soit assez pour alimenter quelque 8 000 foyers.

Dans l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, le comité d'experts en économie a indiqué au Conseil que la meilleure mesure de l'effet social dans le secteur de l'énergie était l'augmentation de la valeur de la production hydroélectrique résultant de différents plans de régularisation. On a reconnu l'existence d'autres outils de mesure des effets sociaux comme la réduction des émissions de carbone, mais on ne les a pas évalués en termes économiques.

Le Groupe de travail technique sur l'énergie hydroélectrique de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a contribué à la conception d'autres outils de mesure qui avaient une certaine importance pour les producteurs d'hydroélectricité, soit la *stabilité* et la *prévisibilité* des débits. Les débits plus stables fluctuent moins d'une semaine à l'autre alors que les débits plus prévisibles fluctuent moins d'un mois à l'autre. Lorsque cela est possible, les producteurs d'hydroélectricité ne mettent des turbines à l'arrêt pour les travaux d'entretien que lorsque le débit peut être acheminé aux autres turbines qui restent en service. Une grosse augmentation inattendue du débit peut les obliger à en laisser passer une partie par le déversoir (débit qui n'est pas acheminé aux turbines pour la production électrique). Le Plan 2014 créerait des débits légèrement plus stables et plus prévisibles et réduirait donc les chances de pertes au moment de l'entretien des turbines.<sup>18</sup>

<sup>15</sup> D'après le rapport du Groupe de travail technique sur l'énergie hydroélectrique de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (IJC, 2006c)

<sup>16</sup> Prix estimé à 60 dollars par MWh.

<sup>17</sup> Différence de niveau entre l'amont et l'aval d'un barrage hydroélectrique. La quantité d'énergie produite est déterminée par la hauteur de chute, le débit et l'efficacité des turbines. Toutes choses étant égales par ailleurs, plus la hauteur de chute est importante, plus la production augmente.

<sup>18</sup> Au besoin, lors des travaux d'entretien ou des réparations, le débit qui passe par une turbine peut être envoyé vers les autres turbines mais seulement si le débit total ne dépasse pas la capacité de celles qui restent en service. Lorsque c'est possible, l'entretien des turbines est prévu pour les périodes de faibles débits. D'une semaine à l'autre et d'un mois à l'autre, les débits du Plan 2014 ne fluctuent pas autant que ceux du Plan 1958-DD.

## 4.4 Aménagements côtiers

### 4.4.1 Survol du type d'intérêts<sup>19</sup>

Les aménagements côtiers concernent les personnes et les organismes dont les intérêts sont directement liés à des propriétés le long des rivages du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent (propriétés riveraines), et notamment les propriétaires riverains privés.

Les utilisations résidentielles couvrent environ 60 % des rivages du lac Ontario et du Saint-Laurent. Dans certains comtés comme celui de Monroe, dans l'État de New York sur la côte sud-est, le pourcentage de propriétés aménagées est beaucoup plus élevé et atteint presque 90 % (Figures 11 et 12). L'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent conclut que selon les estimations, 25 000 propriétés riveraines privées se trouvent sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent en amont du barrage Moses-Saunders. Plus de 3 000 de ces mêmes terrains se trouvent sous la cote de 76,2 m (250 pi) et sont exposés aux risques d'inondation.

Sur le Saint-Laurent en aval du barrage Moses-Saunders, le nombre de résidences unifamiliales qui se trouvent dans la zone de la crue centenaire est estimé à 5 770 et leur valeur à 380 millions de dollars.

Tout le long des rives du lac Ontario, des ouvrages de protection des berges existent déjà pour un grand pourcentage des propriétés riveraines exposées aux inondations et à l'érosion (Figure 13). L'analyse effectuée pour l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent montre qu'environ la moitié de la partie aménagée de la côte est protégée par un type ou un autre de mur de soutènement ou de revêtement. De plus, des ouvrages de protection des rives ont été ajoutés sur environ la moitié des terrains riverains du côté canadien et du côté américain du cours inférieur du fleuve Saint-Laurent.

### Figure 11

*Crescent Beach, comté de Wayne, État de New York*



<sup>19</sup> D'après le rapport du Groupe de travail technique sur les processus littoraux de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (IJC, 2006d).

#### 4.4.2 Effets du Plan 2014

Au cours des dernières décennies, sur la rive sud du lac Ontario, de nombreux propriétaires riverains et leurs représentants municipaux ou de l'État de New York ont dit s'inquiéter des dommages subis par les propriétés riveraines lorsque les niveaux du lac sont élevés. Lors des audiences publiques sur les Plans 2007 et 2014, les propriétaires riverains ont parlé à la CMI des dommages qui s'étaient produits dans le passé et des autres dommages qui pourraient résulter des modifications apportées au plan de régularisation.

Les montants de ces dommages qui apparaissent dans le Tableau 3 suggèrent que les aménagements côtiers du lac Ontario seront vulnérables quel que soit le plan de régularisation adopté. Les montants nets et bruts qui apparaissent dans le Tableau 3 montrent que ce sont principalement les ouvrages de protection des rives qui sont touchés et non les résidences. Les ouvrages de protection vulnérables sont généralement des revêtements constitués de grosses pierres empilées en pente sur une berge profilée, ou des murs de soutènement verticaux en palplanches de béton ou d'acier surmontés d'une dalle de béton ou de pierre, ou une combinaison de

ces éléments. Ils ont pour fonction d'absorber ou de réfléchir l'énergie des vagues côtières pour protéger les rives de l'érosion. La taille des pierres, l'angle de la pente et surtout la hauteur du sommet de la structure sont des facteurs importants à prendre en compte dans la conception d'un revêtement. L'érosion produite par une seule grande tempête avec des vagues qui passent par-dessus l'ouvrage peut causer des dommages importants à la structure.

Les simulations informatiques montrent que le coût moyen des dommages causés chaque année aux aménagements côtiers du lac Ontario devrait être un peu plus élevé avec le Plan 2014 qu'avec le Plan 1958-DD. Ces simulations à long terme se fondent sur les estimations des dommages subis avec le Plan 1958-DD et chacun des autres plans proposés. Par exemple, pour le Plan 2014, on estime l'accroissement moyen net du montant des dommages subis par l'ensemble des ouvrages de protection des rives du lac Ontario à 1,94 million de dollars par an (différence entre le montant annuel moyen estimé de 15,48 millions de dollars pour le Plan 1958-DD et de 17,43 millions de dollars pour le Plan 2014).

#### Figure 12

*Comté de Monroe, État de New York*



Ces deux photos prises en mars 2012 montrent deux emplacements de la rive sud du lac Ontario alors que le niveau était de 74,98 m (246,00 pi) SRIGL 1985. Ce niveau est légèrement supérieur à la valeur moyenne pour ce moment de l'année, il est plus voisin des valeurs de mi-été, bien qu'à 0,78 m (2,6 pi) sous le plus haut niveau enregistré. La presque totalité des dommages estimés par les modèles côtiers informatisés est liée aux ouvrages de protection des rives (dommages subis par les ouvrages existants ou érosion rendant nécessaire la construction d'un nouvel ouvrage de protection d'un bâtiment). Cependant certains bâtiments sont exposés aux dommages causés par les inondations et les tempêtes quel que soit le plan de régularisation.

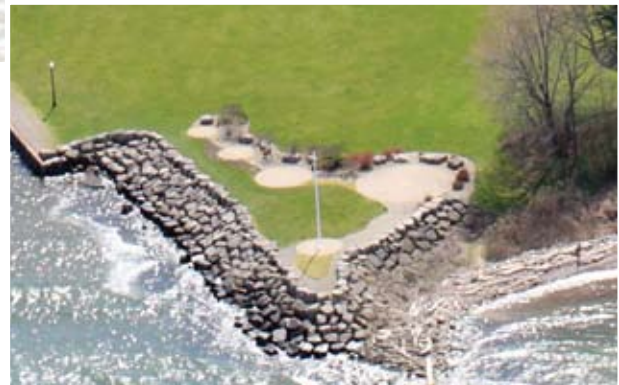
**Figure 13**

*Exemples d'ouvrages de protection des rives, lac Ontario*



(Source : U.S. Army Corps of Engineers)

Bien que le Plan 2014 cause davantage de dommages en moyenne, il n'est pas certain que le maintien du Plan 1958-DD produirait moins de dommages sur les côtes. Selon les circonstances à venir, il est possible que le Plan 2014 ait pour effet de réduire les dommages par rapport au Plan 1958-DD. Les chiffres du Tableau 3 se fondent sur des milliers de simulations de différents scénarios



***Les installations côtières subiront des dommages quel que soit le plan de régularisation adopté.***

***Ces dommages concernent surtout les ouvrages de protection des rives plutôt que les résidences.***

***De façon générale, le Plan 2014 aurait pour effet d'accroître les dommages par rapport au Plan 1958-DD.***

d'apports d'eau représentant autant de séquences possibles de débits entrants dans le lac Ontario. Il y a davantage de scénarios montrant que les dommages liés au Plan 2014 sont plus élevés que ceux liés au Plan 1958-DD, mais beaucoup d'entre eux montrent aussi l'inverse. Dans un avenir proche, la séquence d'apports d'eau pourrait être de n'importe quel type.

#### **Compromis de gestion des rivages à l'état naturel et aménagés**

Il est difficile de trouver un bon compromis entre la bonne santé des milieux humides côtiers et la protection des propriétés riveraines du lac Ontario. Dans son rapport de 2006, le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve

Saint-Laurent indiquait que le Plan 1958-DD avait dans une large mesure limité les dommages subis par les propriétés riveraines, mais qu'il avait réduit la diversité des peuplements végétaux le long des rives ainsi que les populations d'animaux qui se nourrissent et vivent dans les milieux touchés par cette réduction de la fourchette de niveaux.

Le Groupe d'étude et le groupe de travail ont produit une gamme de plans de régularisation conformes aux exigences du Traité mais créant différents avantages pour les divers types d'intérêts. Cependant aucun de ces plans ne pouvait résoudre totalement ce conflit intrinsèque. Les plans qui rétablissaient une bonne partie de la santé des écosystèmes côtiers rapprochaient les niveaux du lac de leurs valeurs naturelles. Mais ces niveaux avaient pour effet d'accroître les dommages subis par les aménagements côtiers vulnérables. Le Plan 2007 élargissait la fourchette de niveaux estivaux du lac Ontario tout en abaissant les niveaux automnaux et hivernaux sous leurs valeurs naturelles; il produisait en moyenne une légère réduction des dommages aux ouvrages côtiers mais corrigeait peu les dommages subis par l'environnement.

Lors du choix du nouveau plan de régularisation, la CMI a tenté de trouver un compromis entre ces

deux objectifs. Le Plan 2014 produit une importante amélioration des écosystèmes côtiers contre une faible réduction des avantages offerts par l'ordonnance de 1956 aux propriétaires riverains qui doivent entretenir les ouvrages de protection des rives pour limiter l'érosion et les inondations.

La majorité des résidents qui ont témoigné aux audiences de 2013 s'opposaient au Plan 2014 pour les raisons suivantes :

- ce plan allait causer des dommages importants aux installations côtières;
- il se fonde sur des études passées qui sous-estimaient les effets pour les résidents de la rive sud;
- il est injuste parce qu'il ne nuit qu'aux résidents de la rive sud;
- il modifie les règles de régularisation des niveaux du lac Ontario après des décennies de décisions d'aménagement à long terme qui se fondaient sur les anciennes règles;
- si le plan est mis en œuvre, on devra prendre des mesures d'atténuation;
- il se fonde sur des données scientifiques faussées concernant les zones humides.

### Tableau 3

*Montants bruts et nets des dommages causés aux infrastructures côtières du lac Ontario (en millions de dollars américains de 2005)*

Montant moyen annuel prévu des dommages aux infrastructures côtières du lac Ontario	1958DD	2014	Bv7	Naturel
<b>Dommages</b>	18,15	20,37	21,26 \$	45,53
Entretien des ouvrages de protection des rives	15,48	17,43	18,11 \$	35,33
Entretien des ouvrages de protection des rives	2,50	2,66	2,67 \$	3,08
Entretien des ouvrages de protection des rives	0,17	0,28	0,49 \$	7,11
Pourcentage du total des dommages lié aux ouvrages de protection des structures	85 %	86 %	85 %	78 %
<b>Changement net par rapport à 1958-DD</b>	<b>0,00</b>	<b>2,22</b>	<b>3,11</b>	<b>27,38</b>
Changement net lié aux ouvrages de protection des rives		1,94	2,62	19,85
Pourcentage de changement lié aux ouvrages de protection des rives		88 %	84 %	73 %

Que ce soit avec le Plan 1958-DD ou le Plan 2014, seul 1 % du montant des dommages prévus est lié à l'inondation des bâtiments; le reste représente les dommages causés aux ouvrages existants de protection des rives (85 à 86 %) et les coûts de la protection des rives rendus nécessaires par l'érosion des terrains aménagés non protégés (13 à 14 %). Cinq pour cent de l'accroissement des dommages aux infrastructures côtières le long des rives avec le Plan 2014 est dû à l'augmentation des inondations.

Le Plan naturel (appelé Plan E dans les documents de l'étude) représente un débit d'eau sortant du lac Ontario par les ouvrages de régularisation équivalent à ce qu'il était vers les années 1953-1955 après la démolition du barrage Gut, mais avant la construction des ouvrages ou des chenaux approuvés dans les ordonnances de 1952 et 1956, avec des ajustements minimes nécessaires à la maîtrise des glaces avec les ouvrages en place. Le Plan 2014 combine les règles régissant les débits de Bv7 avec les écarts présentés à l'Annexe C.

La CMI a soigneusement examiné chacun de ces arguments avant de formuler ses conclusions en faveur du Plan 2014.

### Argument 1 : Dommages aux installations côtières

Certains résidents de la rive sud ont dit craindre que le nouveau plan de régularisation détruise les aménagements côtiers, fasse ainsi disparaître les revenus fiscaux connexes et réduise la valeur des propriétés et les débouchés touristiques dont les comtés riverains sont tributaires.

Ce risque est présent quel que soit le plan de régularisation. Les modèles montrent que le Plan 2014 accroîtra probablement de peu les dommages subis par les ouvrages de protection des rives du lac Ontario, mais ils montrent aussi que ces dommages pourraient se produire dans un futur rapproché quel que soit le plan de régularisation adopté.

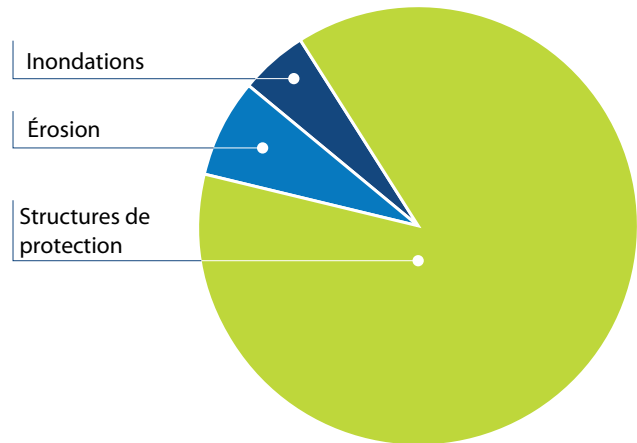
Environ 87 % de l'accroissement prévu des dommages subis par les aménagements côtiers du lac Ontario avec le Plan 2014 seraient liés aux ouvrages de protection des rives (Figure 14). La construction d'ouvrages plus hauts de quelques pouces permettrait d'éviter cette même augmentation des dommages. Sept pour cent de l'augmentation des coûts serait liée à la construction de nouveaux ouvrages de protection des rives pour les propriétés actuellement aménagées et non protégées. Que l'on adopte le Plan 2014 ou le Plan 1958-DD, ces ouvrages devront être construits de toute façon. Mais on prévoit qu'avec le Plan 2014, ils devront être mis en place plus tôt étant donné la plus grande fréquence des niveaux élevés.

L'accroissement du montant des dommages causés aux résidences et autres bâtiments entre le Plan 2014 et le Plan 1958-DD est d'environ 5 %. Selon les meilleures évaluations dont la CMI dispose, le Plan 2014 ne modifierait pas le tracé de la plaine inondable. Le calcul de l'accroissement de 5 % se fonde sur une relation standard « profondeur-dommages » qui donne l'accroissement typique des dommages subis par centimètre (ou pouce) supplémentaire d'inondation. Par exemple, avec le Plan 2014, la simulation historique du niveau maximal du lac Ontario donne 6 cm (3 po) de plus que le niveau maximum du Plan 1958-DD (Figure 15).

Quel que soit le plan adopté, les niveaux pourraient être inférieurs ou supérieurs aux valeurs historiques. Avec le plan 2014, si le lac Ontario atteint les niveaux déclencheurs supérieurs, on devra effectuer des lâchers au barrage pour apporter tout le répit

Figure 14

*Accroissements des dommages aux aménagements côtiers du lac Ontario avec le Plan 2014, par type*



possible aux propriétaires riverains en amont et en aval. Cette exigence est identique à celle qui est prévue par le critère k de l'ordonnance de 1956. La nouvelle ordonnance définirait clairement un seuil pour la mise en œuvre de ces mesures à l'intention des riverains, ce qui éviterait de devoir demander l'autorisation de la CMI.

Figure 15

*Comparaison des niveaux déclencheurs maximaux des deux plans*



Selon les apports d'eau historiques, le niveau maximal prévu du Plan 2014 serait de 6 cm (2,4 po) supérieur à celui du Plan 1958-DD. À titre de comparaison, une balle de tennis a un diamètre d'environ 6,7 cm.



Lors des témoignages présentés à la CMI, on a noté le risque que des apports d'eau record produisent de graves dommages aux propriétés riveraines. Les risques liés à ces dommages sont à peu près équivalents que l'on adopte le Plan 1958-DD ou le Plan 2014. Les niveaux déclencheurs font que plus les apports d'eau sont extrêmes, plus les niveaux et les débits du Plan 2014 sont semblables à ceux du Plan 1958-DD. Si le lac Ontario atteint ou dépasse la cote de 76,0 m (249,34 pi), les niveaux du Plan 1958-DD sont plus élevés que ceux du Plan 2014 50 % du temps.

### **Argument 2 : Mesure des effets**

Comme on l'a déjà vu, dans toutes les catégories y compris les dommages causés aux propriétés côtières, le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a dû limiter ses travaux aux effets qui étaient significatifs et utiles pour faire ressortir les différences entre les plans de régularisation proposés. Un comité d'experts en économie a indiqué au Groupe d'étude que la mesure des effets secondaires aurait été pratiquement impossible et surtout qu'elle n'aurait aucun effet sur le classement des plans parce que les effets secondaires évoluent proportionnellement avec les principaux effets économiques et environnementaux.

Le Groupe d'étude a accepté l'avis des experts, et la CMI appuie cette conclusion.

### **Argument 3 : Distribution des effets**

Les effets nets négatifs du Plan 2014 se produisent tous en amont du barrage parce que le Plan 2014 vise à corriger une partie des dommages environnementaux résultant de la réduction de l'intervalle de niveaux du lac Ontario prévue par l'ordonnance de 1956 pour réduire les dommages aux installations côtières du lac Ontario.

Comme on le voit au Tableau 3, en l'absence de toute régularisation des niveaux les dommages causés annuellement aux aménagements actuels sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent seraient

*La réduction de la fourchette de niveaux du lac Ontario depuis 1960 a été utile à certains riverains, mais elle a nuí aux écosystèmes côtiers.*

*Le retour à des niveaux plus voisins des valeurs naturelles nuirait à certains ouvrages de protection des rives, mais serait bénéfique aux écosystèmes côtiers.*

*Le Plan 2014 corrige une grande partie des dommages environnementaux résultant de l'ancien mode de régularisation tout en préservant la plupart des avantages offerts aux riverains.*

supérieurs de 27 millions de dollars en moyenne à ce qu'ils sont avec le régime de régularisation actuel. Le Plan 2014 corrigerait une grande partie des dommages environnementaux causés par l'ancien mode de régularisation tout en préservant la plus grande partie des avantages offerts aux propriétaires riverains.

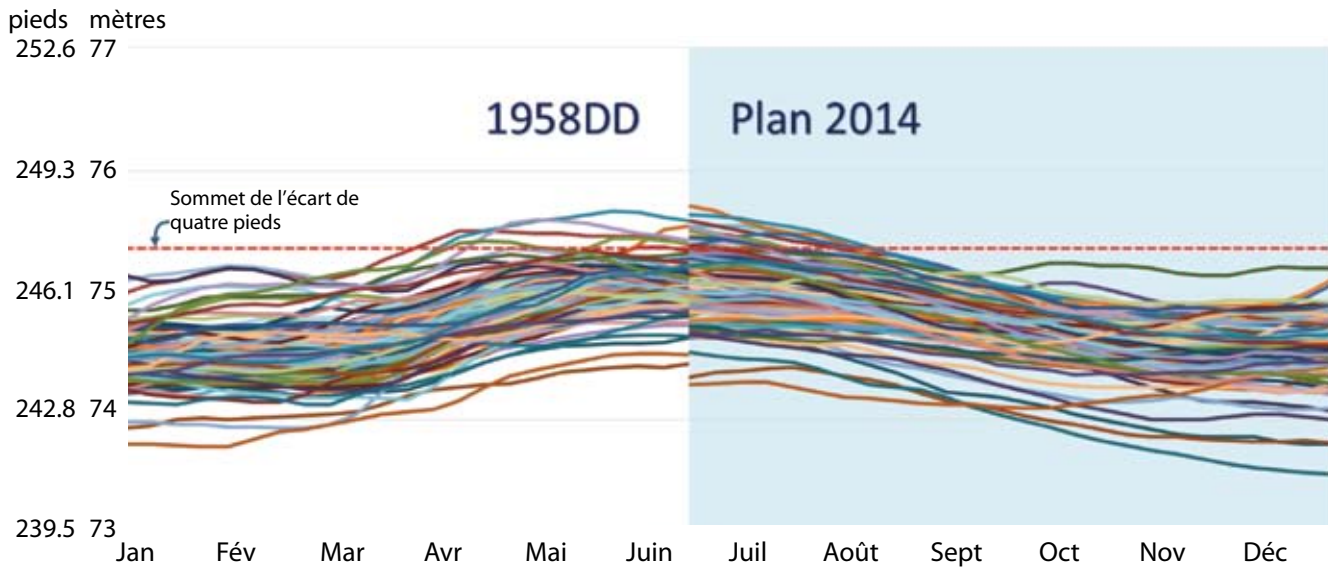
Le Groupe d'étude s'est largement appuyé sur l'indicateur des prairies humides pour évaluer dans quelle mesure un plan de régularisation produirait des écosystèmes diversifiés et robustes. Comme le montrent les Tableaux 1 et 2, le Plan 2014 rétablirait environ 72 % de l'indicateur des prairies humides naturelles perdues<sup>20</sup> et un tiers de la productivité naturelle nette des jeunes de l'année du Grand Brochet<sup>21</sup> pour seulement 8 % des dommages côtiers prévus dans le système naturel sans régularisation (Plan naturel ou Plan E). Le Plan 2014 produit des gains environnementaux significatifs tout en réduisant les dommages côtiers résultant des Plans B+ et Bv7. Les biologistes de la faune et les ingénieurs côtiers ont collaboré pendant des années pour en arriver à ce résultat.

<sup>20</sup> L'indicateur des prairies humides est le rapport de la superficie de prairie humide créée par un plan après une longue sécheresse sur la superficie produite par le Plan 1958-DD. La simulation du Plan naturel (qui n'est pas un plan de régularisation à proprement parler mais plutôt l'ensemble des mesures hivernales visant à éviter les embâcles) a produit une cote de prairies humides de 1,56; le Plan 2014 donne un résultat de 1,41, soit une augmentation de 41 % de la superficie des prairies humides. Les dommages causés aux propriétés riveraines ont été estimés au moyen du modèle du Système de prévision des crues et de l'érosion (SPCE); le Conseil s'est servi de trois indicateurs des dommages aux aménagements côtiers : inondations, érosion et dommages aux ouvrages de protection des rives, mesurés comme le changement annuel moyen des dégâts dans chacun de ces trois secteurs. Le modèle SPCE montrait que le Plan naturel produirait en moyenne 27,38 millions de dollars de plus de dommages le long des rives du lac Ontario que le Plan 1958-DD, contre 2,22 millions pour le Plan 2014. Si l'on compare ces deux indicateurs, le Plan 2014 reçoit 72 % de la cote des prairies humides du Plan naturel pour 8 % des coûts en dommages côtiers.

<sup>21</sup> La productivité des jeunes de l'année est la quantité de jeunes poissons (stades des œufs, des alevins et des juvéniles avant la maturité sexuelle) qui s'ajoutent au système chaque année, mesurée d'après le nombre d'individus et leur poids.

**Figure 16**

*Graphiques spaghetti des Plans 1958-DD et 2014*  
*Niveau du lac Ontario*



Remarque : Apports historiques coupés à mi-année pour permettre de comparer les niveaux.

Le Plan 2014 a pour effet d'accroître la fréquence des niveaux élevés par rapport au plan 1958-DD, mais avec l'un ou l'autre de ces plans, il y aura destruction des ouvrages de protection des rives conçus seulement pour la fourchette de 1,22 m (4 pieds).

**Argument 4 : Décisions passées concernant l'emplacement et la conception**

Pendant les audiences de 2013, la CMI a entendu les témoignages de représentants de la rive sud du lac Ontario qui déclaraient que la CMI ne devait pas modifier le plan de régularisation parce que de nombreuses décisions sur les emplacements et la conception des ouvrages avaient été prises à partir des niveaux prévus à la suite de l'ordonnance de 1956.

Cependant la CMI a également entendu des témoignages selon lesquels les aménagements de cette région n'ont pas été conçus pour résister aux niveaux réels produits par le Plan 1958-DD actuellement en vigueur. Certains témoins ont indiqué que les aménagements de la rive sud qui avaient été inondés dans les années 1970 l'avaient été de nouveau dans les années 1990 et qu'ils le seraient encore à ces mêmes niveaux. Lors des audiences, la CMI a également entendu les témoignages de citoyens de la rive sud du lac Ontario selon lesquels les ouvrages de protection des rives étaient encore conçus en fonction d'une fourchette de niveaux de seulement 1,22 m (4 pi). La « fourchette de 4 pieds » fait référence à la première

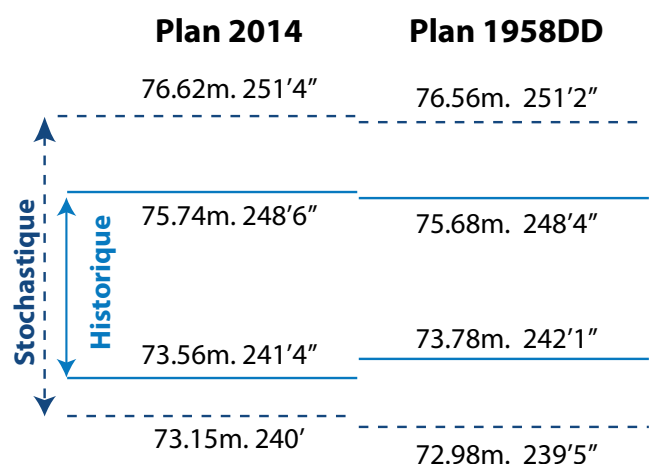
partie d'un passage de l'ordonnance de 1956 sur la régularisation des niveaux du lac Ontario : « pour le lac Ontario, une gamme de niveaux mensuels moyens variant entre 74,15 m (242.8 pieds) (saison de navigation) et 75,37 m (246.8 pieds) environ ».

À noter que l'expression « environ » signifie que même ainsi, les écarts de niveaux pourraient être amplifiés sous l'effet des fluctuations des apports d'eau. Il est clair que lorsque les critères de l'ordonnance de la CMI de 1956 ont été formulés, on savait que cette fourchette ne pouvait être garantie si les apports étaient plus extrêmes que pendant la période de relevés (1860-1954). Pendant les années 1970, 1980 et 1990, les apports du lac Ontario ont été plus extrêmes que pendant la période de 1960 à 1954. Comme le montre le graphique spaghetti de la Figure 16, que l'on adopte l'un ou l'autre plan, les niveaux dépasseront la fourchette de 1,22 m (4 pieds) même si les apports d'eau correspondent aux données historiques.

Avec l'ordonnance de 1956 actuellement en vigueur, en dépit des efforts du Conseil, les niveaux du lac Ontario peuvent sortir de la fourchette de valeurs de 1,22 m (supérieurs ou inférieurs) comme cela a été démontré dans les années 1960, 1970 et 1990. Selon

**Figure 17**

*Fourchettes de niveaux du lac Ontario, Plan 2014 et Plan 1958-DD*



Les données stochastiques sur les apports d'eau comprennent des périodes d'apports d'eau très supérieurs et très inférieurs aux valeurs historiques. Les niveaux maximaux du lac Ontario produits par le Plan 2014 sont supérieurs de 6 cm (2 po) à ceux produits par le Plan 1958-DD pour les simulations historiques, qui sont représentées par des lignes continues dans la figure ci-dessous, ainsi que pour les simulations stochastiques, représentées par des lignes interrompues.

les analyses hydrologiques stochastiques effectuées par les chercheurs pour l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, avec le Plan 1958-DD, les niveaux du lac Ontario pourraient dépasser 76,5 m (251 pi) ou passer sous 73,0 m, soit une fourchette de 3,5 m (11 pi) (Figure 17). Ces valeurs sont les plus extrêmes qui sont ressorties de la simulation effectuée à partir des données stochastiques sur les apports. Les niveaux qui ont causé des dégâts en 1952 (avant la régularisation), 1973 et 1993 ne sont pas rares. Par conséquent les aménagements côtiers de certaines communautés de la rive sud subiront des dommages quel que soit de plan de régularisation adopté.

Comme suggéré par l'analyse stochastique des apports, il est probable que les niveaux à venir atteindront encore les fortes valeurs enregistrées dans les années 1970 et 1990 quel que soit le plan de régularisation adopté. Les modèles d'évaluation de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent le confirment; ils montrent que lorsqu'on soumet au plan les valeurs stochastiques d'apports, les coûts annuels moyens des ouvrages de protection des rives du lac Ontario se montent à 15,48 millions de dollars avec le Plan 1958-DD et à

17,43 millions de dollars avec le Plan 2014 (Tableau 3).

Les effets prévus de l'inondation du premier étage des résidences et des autres bâtiments et de l'érosion des terrains aménagés et non protégés sont beaucoup moindres. Avec le Plan 1958-DD, le montant moyen annuel des dommages causés par les inondations est de 170 000 dollars contre 280 000 dollars pour le plan 2014. Les modèles ne montrent aucune augmentation du nombre de résidences inondées par le Plan 2014 par rapport au Plan 1958-DD.

L'analyse faite à partir des modèles élaborés pour l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent indique que le Plan 2014 ne modifierait pas les limites des plaines inondables ni le niveau des crues centenaires. Comme on l'a déjà vu, l'écart entre les niveaux maximaux du lac Ontario produits par les Plans 2014 et 1958-DD lors des simulations des apports historiques est de 6 cm (environ 2,4 po). Étant donné que les plaines inondables sont délimitées selon les niveaux mesurés en pieds entiers, il est peu probable qu'elles soient modifiées par de si petites augmentations des niveaux statiques.

***L'analyse effectuée par le Groupe d'étude permet de penser que le Plan 2014 ne modifierait pas le tracé des plaines inondables ou le niveau de la crue centenaire, qui sont mesurés en pieds entiers.***

***Les modèles ne montrent pas que le Plan 2014 ferait augmenter le nombre d'inondations du premier étage des bâtiments par rapport au Plan 1958-DD.***

L'indicateur de performance utilisé dans le modèle d'évaluation de l'étude qui couvre l'érosion des terrains aménagés non protégés mesure le coût de construction des futurs ouvrages de protection des rives qui sont construits lorsque l'érosion amène le sommet de la rive à moins de 10 m (33 pi) du bâtiment à protéger. Le Plan 2014 ne modifierait pas le nombre d'ouvrages de cette nature qu'il faudrait construire pour protéger les bâtiments, mais il obligerait généralement les propriétaires à les construire plus tôt parce que l'érosion de la

rive serait légèrement plus rapide. Cela revient à dire qu'avec le Plan 2014, l'accroissement des coûts moyens liés à l'érosion par rapport au Plan 1958-DD représente le coût encouru pour construire ces ouvrages plus tôt. Les deux catégories de dommages liés aux ouvrages de protection des rives représentent environ 99 % du total des dommages subis par les aménagements côtiers avec le Plan 2014, 1 % étant lié à la catégorie inondations.

### Argument 5 : Atténuation des dommages

La régularisation des débits sortants du lac Ontario par le Plan 2014 réduirait encore substantiellement les hauts niveaux naturels et ferait diminuer les dommages qui surviendraient sur la rive sud en l'absence d'une régularisation des débits. Par conséquent le Plan 2014 jouerait en la faveur, et non au détriment, des riverains de la côte sud par rapport à l'absence de régularisation.

Les études de la CMI ont fait ressortir ce que d'autres études et l'expérience avaient déjà montré : à l'avenir, quel que soit le plan de régularisation adopté, on doit s'attendre à ce que les niveaux du lac Ontario, conjugués aux tempêtes et à l'action des vagues, endommagent ou menacent les ouvrages existants de protection des rives, les systèmes de traitement des eaux et des eaux usées et même certaines résidences.

La CMI reconnaît la complexité et les difficultés inhérentes à la gestion des zones côtières et des plaines inondables, ainsi que l'évolution et la diversité des opinions qui ressortent dans les réactions aux ouragans Hazel (1954), Katrina (2005) et Sandy (2013). Cependant la CMI est d'avis que les décisions complexes en matière d'investissement et de gestion des zones côtières et des plaines inondables doivent se fonder sur les meilleures informations existantes en matière de risque.

Le niveau de risque accepté dans la conception des résidences, des structures et des systèmes d'infrastructures relève des règlements locaux. La CMI ne peut qu'éclairer ces aspects à la lumière de ses propres résultats de recherche. Selon les témoignages entendus par la CMI et les informations ressortant de ses propres études, avec le Plan 1958-DD ou le Plan 2014, les dommages ou les coûts de prévention des dommages aux ouvrages de protection des rives et aux systèmes de traitement de l'eau et des eaux usées seraient plus

fréquents que ce qu'indique la norme commune sur les événements centenaires.

La CMI examine les conclusions et les recommandations de son Équipe de travail internationale sur les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent (IJC, 2013). Cette équipe de travail dirigée par des experts d'Environnement Canada et le United States Army Corps of Engineers (USACE) a étudié les méthodes de gestion adaptative des risques et des réponses aux effets des niveaux bas et élevés des eaux des Grands Lacs, y compris interventions qui ne passent pas par la régularisation des niveaux des lacs Supérieur et Ontario. Dans ces recommandations, elle indique qu'il serait possible de réduire les effets néfastes des niveaux très élevés et très faibles si les parties prenantes et les gestionnaires s'échangeaient plus efficacement les informations existantes sur ces types de risques pour mieux appuyer les décisions stratégiques et les investissements.

### Argument 6 : Évaluation des dommages subis par les zones humides

Certains riverains qui s'opposaient au Plan 2014 à cause de ses effets sur les propriétés de la rive sud du lac Ontario ont déclaré à la CMI que les études environnementales ayant servi à justifier le Plan 2014 étaient faussées. La Commission a examiné les conclusions de L'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, l'examen par

### Figure 18

#### Zone humide du cours supérieur du fleuve Saint-Laurent



(Photo : Doug Wilcox)

les pairs qu'elle avait elle-même commandé et les indices et les arguments subséquents sur cet aspect; selon ses conclusions, les preuves démontrent de façon très convaincante que les règles de régularisation actuelles nuisent à l'environnement.

Le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a fait appel aux meilleurs spécialistes des Grands Lacs pour étudier et quantifier la relation existant entre les niveaux d'eau et divers aspects de la santé des écosystèmes. Ces relations se fondaient sur de grandes quantités de données de terrain et chaque étude devait valider ses résultats.

Comme l'étude s'appuyait sur de nouvelles données et méthodes, la CMI a demandé au U.S. National Research Council et à la Société royale du Canada d'effectuer un examen indépendant. Le Groupe d'étude a également effectué un examen interne à grande échelle. Le National Research Council a conclu son examen en indiquant que l'étude était impressionnante par son envergure et il a fait des éloges sur la portée et l'exhaustivité des études et des modèles (National Research Council, 2006). Pour ce qui est des études environnementales, les examinateurs ont conclu qu'étant donné la complexité du système, l'existence des intérêts binationaux et la gamme d'informations scientifiques et autres qui ont été compilées, le fait d'avoir entrepris cette étude approfondie constitue en soi une contribution majeure; ils ont également conclu que l'identification et l'inclusion d'indicateurs de performance ont fait avancer les connaissances sur le système du lac Ontario et du Saint-Laurent.

Tout en concluant qu'il existait peu de précédents d'études de cette envergure et qu'il fallait s'attendre à des possibilités d'améliorations, les auteurs de l'examen par les pairs ont formulé trois critiques d'ordre général :

- les quantités de données empiriques à l'appui variaient selon les études (il y avait davantage de données à l'appui de certains algorithmes d'indicateurs de performance que d'autres);
- l'intégration entre les modèles devrait être plus dynamique, avec des boucles de rétroaction qui constitueraient un modèle réel des systèmes;

- il faut un suivi et une analyse en continu pour donner une solide base scientifique à la prise de décision à long terme sur la régularisation des niveaux et des débits du bassin du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

Les coprésidents du Groupe d'étude et les chefs des groupes de travail techniques ont répondu à l'examen par les pairs (IJC, 2006e) en concluant qu'aucun des points soulevés par les examinateurs ne remettait en question la pertinence et l'exhaustivité des études et des modèles servant à appuyer les décisions liées aux options du plan de régularisation. Les coprésidents se sont dits en accord avec les commentaires des auteurs de l'examen par les pairs et y ont donné suite; cependant, sur d'autres aspects tels que le manque de documentation disponible et la résolution temporelle des modèles, ils ont conclu que le processus d'examen par les pairs aurait dû permettre une plus ample communication entre les examinateurs et les scientifiques ayant participé à l'étude. Les décisions du Groupe d'étude ont été formulées après un vaste débat parmi les meilleurs experts et en coopération avec le GCIP. Le processus d'examen par les pairs garantissait l'indépendance des auteurs de l'examen, mais en présence d'une telle structure, cette indépendance ne leur permettait pas de disposer de toute l'information employée par les experts pour leur prise de décision.

Les auteurs de l'examen par les pairs ont soulevé des questions concernant l'étude sur les zones humides, auxquelles le Groupe d'étude a répondu (IJC, 2006e). Cette étude a été publiée dans une revue à comité de lecture après la fin des travaux du Groupe d'étude (Wilcox and Xie, 2007), et plus tard, les relations entre les niveaux d'eau et les plantes des milieux humides ont été vérifiées dans une étude publiée fondée sur des photos aériennes historiques (Wilcox et al., 2008).

La CMI accepte la réponse du Groupe d'étude au comité d'examen par les pairs et les conclusions scientifiques de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, notamment les conclusions du Groupe d'étude sur les relations entre les niveaux du lac Ontario et les écosystèmes côtiers.

<sup>22</sup> Lac Ontario et fleuve Saint-Laurent

### 4.4.3 Prévention des dommages côtiers dans la province de l'Ontario

La modélisation entreprise pour l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent indique qu'il y aurait des dommages côtiers sur la rive canadienne du lac Ontario, en particulier dans les municipalités régionales de Niagara et de Halton, quel que soit le plan de régularisation adopté. Cependant la réponse des groupes d'intérêts riverains le long de la rive canadienne du lac Ontario a été nettement différente. Aux audiences de 2013 sur le Plan 2014, en Ontario, aucune inquiétude n'a été exprimée sur les dommages que ce plan pouvait causer aux aménagements côtiers. Certaines inquiétudes ont été exprimées aux réunions organisées par le GCIP en Ontario en 2005, mais dans les réunions publiques tenues dans la province de 2005 à 2013, l'objectif d'une régularisation plus proche des valeurs naturelles a reçu un fort appui.

La réponse des Ontariens s'explique en partie par un historique et un contexte institutionnel différents. En 1954, dans la région de Toronto, l'ouragan Hazel a causé pour environ 1 milliard de dollars (canadiens de 2013) de dommages, tué 81 personnes et fait des milliers de sans abri. Après l'ouragan, le gouvernement provincial a modifié la Loi sur les offices de protection de la nature pour permettre aux offices d'acquérir des terres à des fins récréatives et de conservation et pour réglementer les terrains dangereux pour la sécurité de la communauté.<sup>23</sup>

Le long de certains tronçons de la rive ontarienne du lac Ontario, les administrations locales et régionales convertissent des propriétés riveraines privées exposées aux risques d'inondation ou d'érosion en espaces publics. Par exemple, après les inondations des années 1970, la ville de Burlington, la région de Halton et Conservation Halton ont entrepris un programme d'acquisition des propriétés riveraines avec l'appui de la province de l'Ontario. Après l'achat de 129 propriétés de vendeurs consentants, les propriétés privées représentent moins de 4 % de la zone désignée (City of Burlington et al., 2011).

### 4.4.4 Sommaire

En résumé, la CMI reconnaît qu'il est difficile de concilier la protection des écosystèmes et le maintien des avantages liés aux aménagements riverains le long des côtes du lac Ontario. Chaque plan de régularisation représente un compromis entre les divers types d'intérêts. Les plans qui rétablissent une bonne partie de la santé des écosystèmes côtiers rapprochent les niveaux du lac de leurs valeurs naturelles. Mais les niveaux plus voisins des valeurs naturelles peuvent accroître les dommages subis par les aménagements côtiers.

Lors du choix du nouveau plan de régularisation, la CMI a tenté de trouver un compromis entre ces deux objectifs. Le Plan 2014 produirait une importante amélioration des écosystèmes côtiers contre une faible réduction des avantages offerts par l'ordonnance de 1956 aux propriétaires riverains du lac Ontario. La Figure 19 résume les effets du Plan 2014 sur les propriétés riveraines du lac et du fleuve.

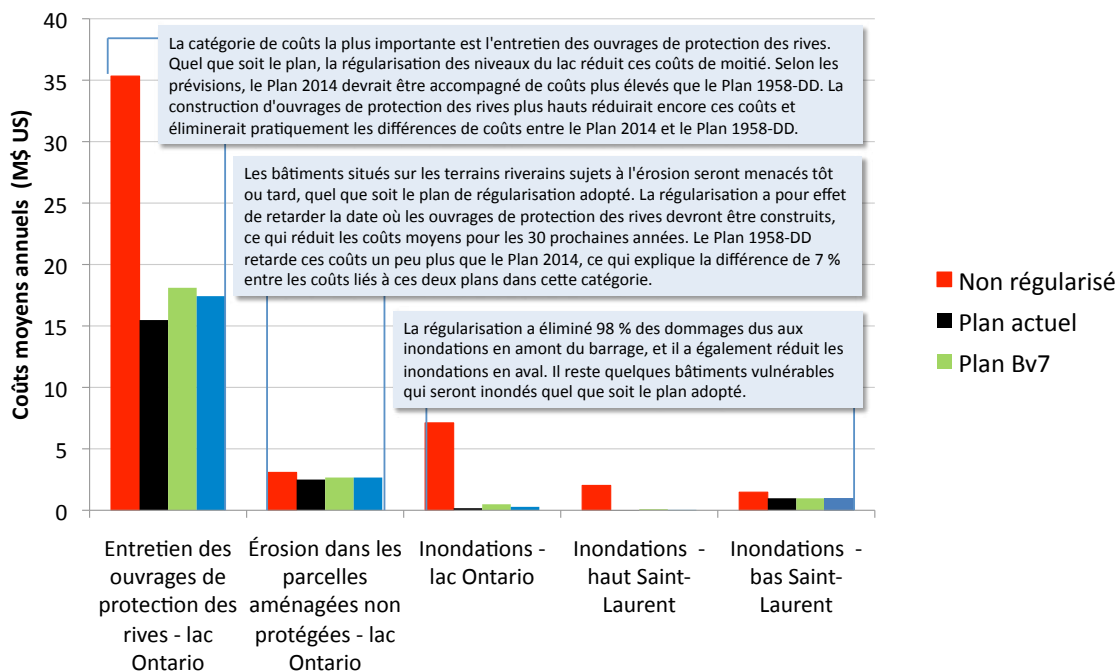
Les résidents de la rive sud qui s'opposaient au Plan 2014 lors des audiences publiques ont exposé plusieurs types d'arguments. La CMI a soigneusement examiné chacun de ces arguments avant de formuler ses conclusions en faveur du Plan 2014. Le Tableau 4 résume les réponses de la Commission à cet égard.

La CMI conclut qu'il y aura des coûts à encourir pour entretenir les structures de renforcement des rives sur les côtes du lac Ontario, quel que soit le plan de régularisation qui sera adopté. De plus, la CMI conclut que les avantages liés aux zones humides sont scientifiquement crédibles et que les preuves des dommages causés par le mode de régularisation actuel sont trop convaincantes pour qu'on puisse les ignorer.

<sup>23</sup> Site Web d'Environnement Canada, L'ouragan Hazel, mesures d'atténuation <http://www.ec.gc.ca/ouragans-hurricanes/>

**Figure 19**

*Sommaire des effets, ouvrages de protection des rives, érosion et inondations*



**Tableau 4**

*Sommaire de la réponse de la CMI aux principaux arguments exposés par les résidents de la rive sud du lac Ontario*

Argument exposé par le public	Réponse de la CMI
1. Dommages aux installations côtières	<p>Le Plan 2014 ne devrait pas modifier le tracé des plaines inondables le long des rives du lac Ontario.</p> <p>Les dommages côtiers surviendront que l'on garde le plan actuel ou que l'on adopte le Plan 2014.</p> <p>Ce sont les ouvrages de protection des rives qui subiront la plus grande partie de ces dommages.</p> <p>Avec le Plan 2014, il serait possible de prévenir la plus grande partie des dommages supplémentaires subis par ces structures si on rehaussait celles-ci de quelques centimètres (pouces).</p> <p>Que l'on adopte l'un ou l'autre de ces deux plans, les propriétés aménagées et actuellement non protégées auront besoin de nouveaux ouvrages de protection, mais ceux-ci devront être construits plus tôt si on adopte le plan 2014.</p>
2. Mesure des effets	<p>La CMI accepte les conclusions du Groupe d'étude et de son comité d'experts en économie selon lesquelles la mesure des effets secondaires ne modifierait en rien le classement des plans parce que les effets secondaires évoluent proportionnellement avec les principaux effets économiques et environnementaux.</p>

Argument exposé par le public	Réponse de la CMI
3. Distribution des effets	<p>La réduction de la fourchette de niveaux du lac Ontario par le plan actuel a été utile à certains riverains et a nui aux écosystèmes côtiers.</p> <p>Le Plan 2014 représente un compromis; il ne rétablit pas entièrement la santé des écosystèmes pour maintenir la plus grande partie de la protection offerte aux riverains.</p>
4. Décisions passées concernant l'emplacement et la conception des aménagements	<p>La CMI a entendu des témoignages selon lesquels de nombreuses structures n'avaient pas été conçues en fonction du plan actuel; certains ouvrages de protection des rives sont prévus pour une fourchette de niveaux de seulement 1,2 m (4 pi), bien que la fourchette des valeurs enregistrées sous le Plan 1958-DD soit d'environ 1,8 m (6 pi).</p> <p>Plus de 90 % des effets sur les propriétés riveraines concernent des ouvrages de protection existants ou nouveaux; par conséquent les aménagements côtiers de certaines communautés de la rive sud subiront des dommages quel que soit le plan de régularisation adopté.</p> <p>On ne prévoit pas que le Plan 2014 modifiera le tracé des plaines inondables qui a guidé la conception des résidences sur les rivages du lac Ontario.</p>
5. Atténuation des dommages	<p>Quel que soit le plan de régularisation, on peut s'attendre à ce que les niveaux à venir du lac Ontario endommagent ou menacent certains ouvrages de protection des rives, des systèmes de traitement de l'eau et des eaux usées et même certaines résidences.</p> <p>Seule la conception des résidences, des ouvrages et des infrastructures permettrait de réduire significativement les risques; bien que ces aspects relèvent des règlements locaux, la CMI peut apporter des informations pertinentes à partir des résultats de ses propres recherches.</p>
6. Évaluation des dommages subis par les zones humides	<p>La CMI a examiné les conclusions de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, l'examen de cette même étude par les pairs et les éléments et arguments subséquents concernant l'intégrité des données scientifiques sur l'environnement avant de conclure qu'il est amplement démontré que le mode de régularisation actuel nuit à l'environnement.</p>



## 4.5 Écosystèmes

### 4.5.1 Survol du type d'intérêts<sup>24</sup>

Les intérêts liés aux écosystèmes comprennent les composantes biologiques de l'environnement naturel du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent ainsi que les services écologiques que l'environnement naturel offre aux personnes qui vivent et travaillent dans cette région.

Les communautés biologiques du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent ont dû évoluer pour s'adapter à l'amplitude naturelle des niveaux d'eau et autres fluctuations; celles-ci peuvent se produire sur des échelles de temps allant des seiches (produites par le vent) qui peuvent survenir plusieurs fois par jour, aux cycles saisonniers et aux changements qui s'étalent sur des décennies ou même plus.

Les fluctuations des niveaux produisent des effets biologiques plus importants en eau peu profonde, où même de petites modifications peuvent transformer un environnement recouvert d'eau stagnante en un milieu où les sédiments sont exposés à l'air, ou vice-versa. Les effets localisés de ces changements environnementaux apparaissent clairement dans les communautés végétales immobiles qui occupent les zones humides. Les modes de fluctuation des niveaux d'eau sont le principal moteur qui détermine l'ensemble de la diversité et de l'état des communautés végétales des zones humides et des habitats qu'elles forment pour une multitude d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles, de poissons, d'oiseaux et de mammifères.

Dans la zone côtière du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, il existe plus de 80 espèces de plantes et d'animaux qui sont sensibles aux fluctuations des niveaux d'eau et qui, à titre d'espèces préoccupantes, font l'objet d'un suivi du Natural Heritage Program dans l'État de New York et du Centre d'information sur le patrimoine culturel en Ontario. De ces espèces, 30 sont officiellement désignées comme menacées ou en voie de disparition par les autorités d'État, provinciales ou fédérales. Dans la partie québécoise du cours inférieur du fleuve Saint-Laurent, il existe 13 espèces préoccupantes, vulnérables, menacées et (ou) en voie de disparition qui sont influencées par les niveaux d'eau.

La superficie des zones humides du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent est d'environ 26 000 ha

(64 000 acres). Ces zones humides sont formées de quatre principaux types de végétation : aquatique submergée; palustre émergente; prairie humide; arborescente et arbustive (arbres, arbustes) (Wilcox, *et al.*, 2005). Plus de 80 % de la superficie de zones humides se trouve dans la moitié est du bassin du lac Ontario et dans la région des Mille Îles.

Plus en aval, un groupement international a reconnu la valeur écologique du lac Saint-Pierre, qu'il a désigné zone humide Ramsar. Le lac est également une réserve de la biosphère de l'UNESCO et un site protégé en vertu du Plan conjoint des habitats de l'Est. Avec plus de 12 000 ha (30 000 acres) de marais et de marécages, le lac Saint-Pierre contient 80 % des zones humides du cours inférieur du Saint-Laurent. On y trouve également une importante population de Grands Hérons nicheurs, une halte migratoire de sauvagine et 167 espèces d'oiseaux nicheurs. Les zones submergées en permanence, les zones humides et la plaine inondée au printemps abritent 13 espèces d'amphibiens et 79 de poissons dont beaucoup sont recherchées par les pêcheurs amateurs et commerciaux.

### 4.5.2 Effets du Plan 2014

Le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a conclu ce qui suit :

*« Le plan de régularisation actuel a réduit l'amplitude des niveaux d'eau et l'occurrence de niveaux extrêmes dans le lac Ontario, en conformité avec les ordonnances d'approbation. Dans les milieux humides, cette réduction de l'amplitude a fait diminuer la superficie de la zone de transition entre les plantes immergées d'une part et la végétation arborescente et arbustive d'autre part, ainsi que la diversité des espèces végétales riveraines, avec des répercussions sur les populations d'oiseaux, de poissons et de mammifères tributaires de ces espèces végétales. La régularisation a également provoqué l'assèchement de certaines surfaces, de l'automne jusqu'au début du printemps, au détriment de certains habitats. » (IJC, 2006)*

Si l'on compare la variabilité des 101 années sans régularisation des niveaux du lac Ontario avec celle de la période du Plan 1958-DD (voir Figures Ex-1 et Ex-3 dans le résumé), on constate que la régularisation du lac Ontario a réduit les fluctuations naturelles de ses niveaux, à la fois pour ce qui est des extrêmes et de la variabilité d'une année à l'autre. Ces chiffres montrent également que de façon générale le Plan 1958-DD a significativement

<sup>24</sup> D'après le rapport du Groupe de travail technique sur l'environnement, Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (IJC, 2006f)

réduit les niveaux du lac en hiver par rapport aux valeurs naturelles.

Toutes les plantes ont des besoins différents en eau. La réduction de la fourchette de niveaux du lac a permis aux arbres et aux arbustes de pousser plus près de l'eau, et elle a permis aux quenouilles et autres plantes tolérant la présence d'eau permanente d'étendre leur distribution vers le haut, ce qui a eu pour effet de réduire le domaine des plantes de prairie humide qui se trouvaient entre ces deux niveaux (voir Figure 20). Les fortes corrélations qui existent entre les peuplements végétaux et l'historique des inondations apparaissent clairement dans le large échantillonnage de zones humides effectué dans 32 sites riverains du lac Ontario pour l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent. Les chercheurs ont soigneusement inventorié les espèces de plantes qui poussaient à différentes hauteurs, et ils ont pu démontrer l'existence d'une forte corrélation entre les peuplements présents sur les rives et le délai écoulé depuis la dernière inondation à cette hauteur

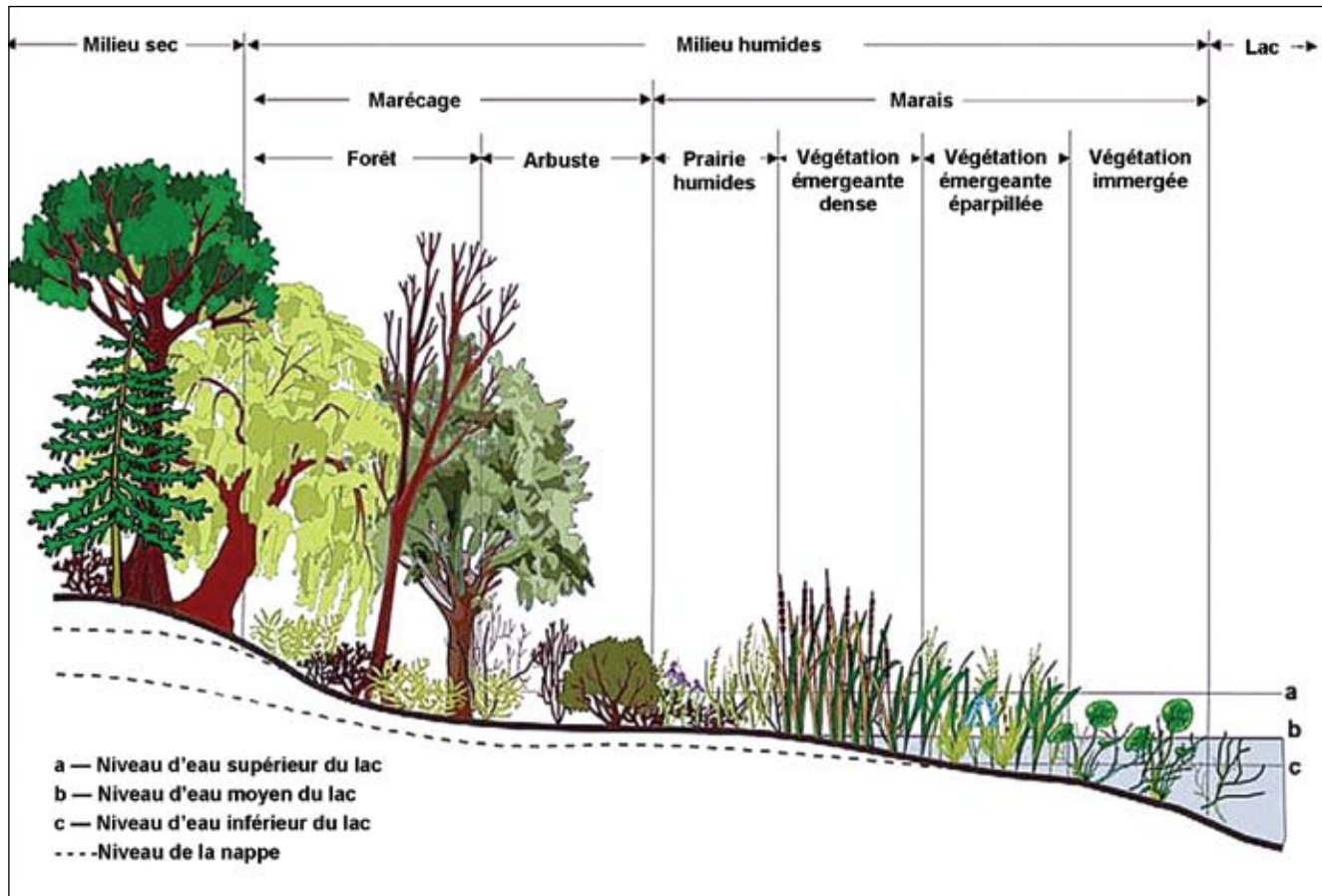
(Wilcox *et al.*, 2005). Ils ont établi que la végétation arborescente et arbustive dominait au-dessus des zones qui n'avaient pas été inondées depuis 30 ans. De même, il y avait peu de végétation de prairie humide dans les zones qui étaient restées humides pendant la saison de croissance des cinq dernières années.

Ces résultats concordent avec les tolérances à l'eau qui sont publiées pour les plantes de végétation arborescente et arbustive et les plantes des prairies humides. On a ainsi pu évaluer les plans de régularisation à partir de ces relations claires. Le Plan 2014 permettrait présenterait la possibilité plus fréquente de niveaux bas et élevés, ce qui aurait pour effet d'étendre périodiquement les zones de prairies humides et créerait une diversité dynamique des peuplements végétaux des zones humides et des espèces animales connexes; il permettrait cependant de prévenir la plupart des niveaux élevés susceptibles d'endommager les aménagements côtiers.

## Figure 20

### La réduction de la fourchette naturelle des niveaux fait diminuer la diversité végétale et animale

Source : Wilcox, 2012



Le Plan 2014 contribuerait également à rétablir certaines espèces d'oiseaux telles que la Guifette noire, le Petit Blongios et le Râle élégant (Figure 21) qui sont classées comme en péril soit par l'État de New York, soit par la province de l'Ontario (DesGranges *et al.*, 2005).

La santé des populations de Rat musqué et de Grand Brochet est un indicateur de la santé de l'écosystème en général. Avec le Plan 2014, un retrait des eaux plus naturel en automne, en hiver et au printemps sur le lac Ontario serait bénéfique à l'environnement parce qu'il faciliterait la survie des Rats musqués en hiver et l'accès des Grands Brochets aux frayères au printemps. Les spécialistes de l'environnement et les organismes de protection de l'environnement qui ont témoigné aux audiences publiques de la CMI en 2013 appuyaient ces conclusions, mais dans certains cas ils faisaient remarquer que la mise en œuvre d'un nouveau plan prenait des années et que le Plan 2014 laissait de côté certains des avantages environnementaux attribués aux Plans B+ et Bv7.

Le U.S. Department of Interior, l'USEPA, Conservation Ontario et de nombreux organismes environnementaux non gouvernementaux de l'État

de New York, de l'Ontario et du Québec qui ont témoigné aux audiences de 2013 appuyaient le Plan 2014 pour les avantages environnementaux qu'il offrait. Beaucoup de ces répondants ont souligné la conclusion des études de la CMI selon lesquelles les anciens modes de régularisation des niveaux du lac Ontario avaient causé la perte de la diversité végétale des zones humides. Lors des audiences de 2013, même certains résidents de la rive sud du lac Ontario ont déclaré avoir personnellement observé cet effet au cours des décennies passées dans cette région. En plus de cette confirmation des résultats de l'évaluation scientifique de la relation entre les fluctuations des niveaux d'eau et la santé des écosystèmes, la CMI a reçu des milliers de témoignages en faveur d'un plan de régularisation plus favorable à l'environnement, ce qui témoigne de l'intérêt du public à l'égard des écosystèmes.

Le retour à un régime de niveaux plus naturel sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent n'est pas un projet traditionnel de rétablissement des zones humides, qui prévoit généralement des opérations de récolte et de plantation, des transformations physiques des zones humides ou le nettoyage de polluants. Cependant l'USEPA a fait remarquer que le Plan 2014 aurait pour effet d'accroître la

## Figure 21

*Le Plan 2014 favoriserait plusieurs espèces d'oiseaux en péril*



**Guifette noire**

**Petit Blongios**

**Petit Blongios**

Depuis 1960, la régularisation a beaucoup réduit la variabilité des niveaux du lac Ontario et, depuis plus de 50 ans, elle nuit aux espèces sauvages le long de la zone côtière du lac. Le Plan 2014 rétablirait assez de variabilité naturelle pour améliorer l'environnement de façon significative tout en protégeant la plus grande partie des bénéfices offerts aux riverains du lac Ontario.

Les indicateurs de rendement liés à certaines espèces particulières comme les trois oiseaux en péril représentés ici ont souvent une signification plus large parce qu'ils s'appliquent également à de nombreuses autres espèces qui occupent les mêmes habitats.

diversité et la vitalité de 64 000 acres de zones humides côtières parce qu'il créerait des conditions hydrologiques permettant la germination et la croissance de semences de plantes indigènes des milieux humides (USEPA, 2013).

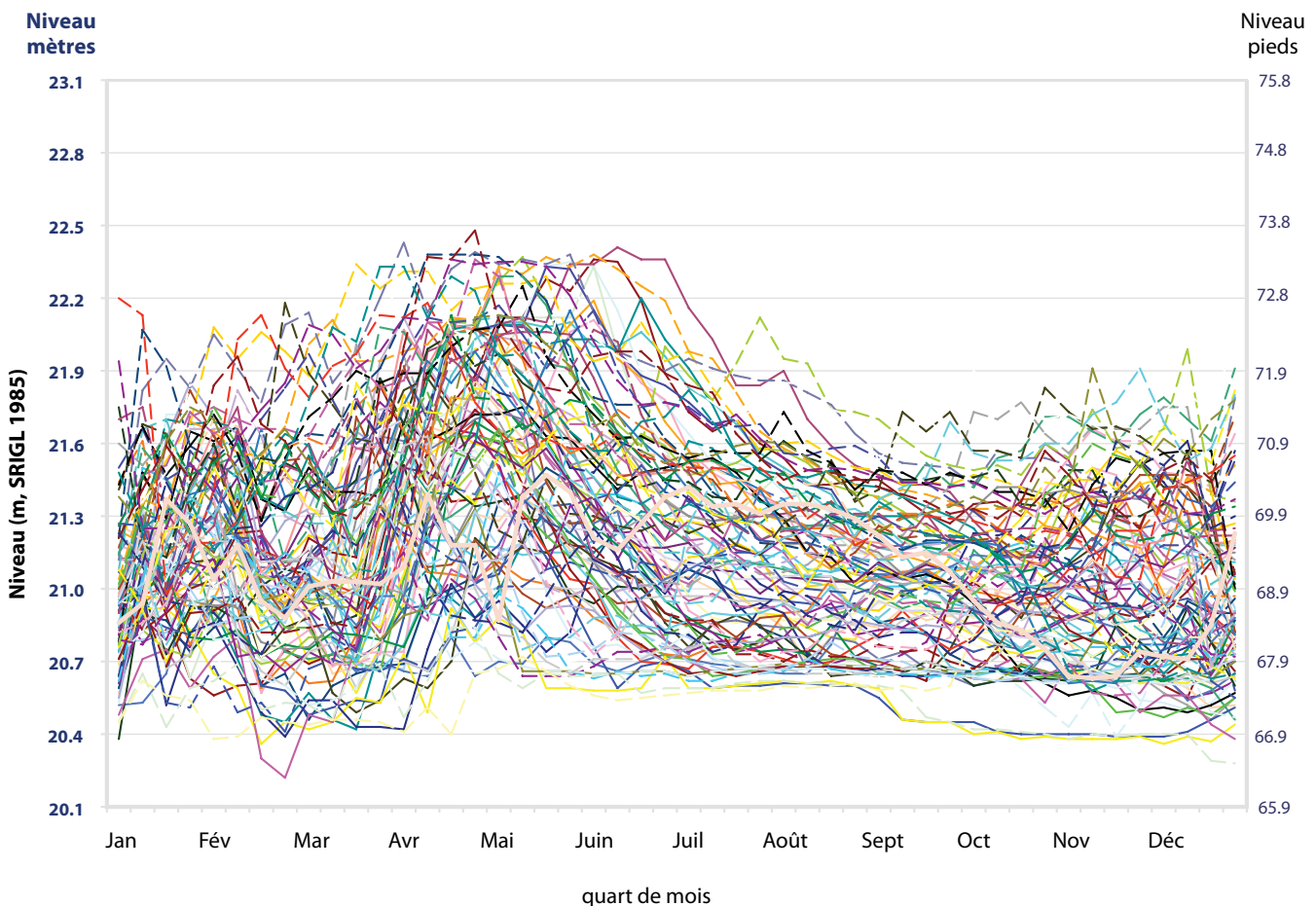
Pour ce qui est de l'échelle, en Amérique du Nord, peu de projets de rétablissement des zones humides couvrent une zone aussi étendue. Par comparaison, le projet de remise en état des Everglades est beaucoup plus vaste, il coûte des milliards de dollars et couvre des millions d'acres, mais il est considéré comme le plus grand projet de rétablissement d'un écosystème du monde. Lorsqu'il sera terminé, le projet de remise en état du marais de Napa Sonoma, en Californie, devrait avoir mené au rétablissement de 10 000 acres à un coût de 55 millions (dollars américains de 2004) (USACE, 2004). Le projet de remise en état la plaine inondable d'Emiquon, sur la rivière Illinois près de Peoria (Illinois), rétablira environ 5 400 acres à un coût de plus de 13 millions de dollars (USACE, 2014).

### Effets du Plan 2014 sur les écosystèmes du cours inférieur du fleuve Saint-Laurent

Comme le montre le Tableau 1, entre les divers plans de régularisation, on ne remarque pas de différences significatives en ce qui concerne les écosystèmes du cours inférieur du fleuve. Dans ce cas, la relation entre les débits du barrage Moses-Saunders et chacun des indicateurs de performance des écosystèmes est différente. Les profondeurs ou les niveaux moyens, la vitesse moyenne des courants et la baisse des niveaux à certaines saisons sont parmi les principaux facteurs déterminants de ces indicateurs. Cependant le passage du mode de régularisation des débits du Plan 1958-DD à celui du Plan 2014 ne suffirait pas à modifier de façon significative les écosystèmes du cours inférieur du fleuve étant donné la sensibilité des indicateurs aux modifications de ces paramètres. La variabilité des débits de la rivière des Outaouais et d'autres affluents atténuent les effets des versements du barrage Moses-Saunders. Comme le montrent les

**Figure 22**

*Niveaux du lac Saint-Louis, Plan 1958-DD, apports historiques*



graphiques spaghettis du lac Saint-Louis à la Figure 22 (pour le Plan 1958-DD) et à la Figure 23 (pour le Plan 2014), les niveaux du fleuve changent peu entre les deux plans. La modification des plans a encore moins d'effet sur les niveaux du fleuve en aval du lac Saint-Louis.

La CMI conclut donc ce qui suit :

- l'existence d'écosystèmes côtiers robustes sert l'intérêt des deux pays;
- le plan de régularisation actuellement en vigueur a nuï et continue de nuire à ces écosystèmes;
- à terme, le Plan 2014 corrigerait une grande partie des dommages ainsi causés, mais pas tous.

Par conséquent la Commission considère que le Plan 2014 devrait être mis en œuvre aussitôt que possible.

## 4.6 Navigation de plaisance

### 4.6.1 Survol du type d'intérêts<sup>25</sup>

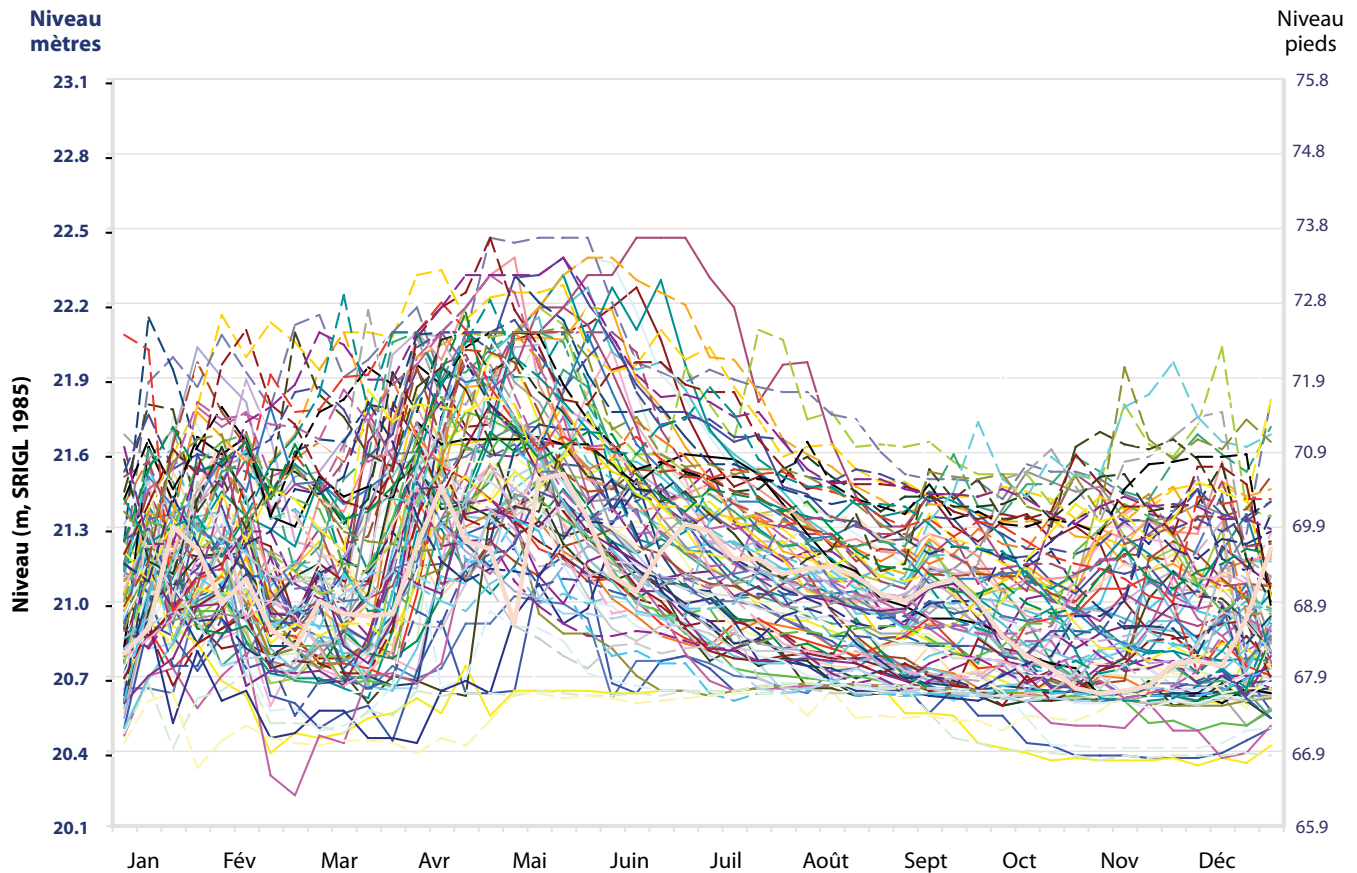
Les intérêts liés à la *navigation de plaisance* concernent la navigation de plaisance et la pêche récréative, les marinas et l'industrie des croisières. Le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent permettent l'existence d'un grand secteur de navigation de plaisance et de pêche récréative. L'analyse entreprise pour l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent de la CMI montre qu'en 2002, selon les estimations, les plaisanciers ont dépensé 430 millions de dollars en voyages récréatifs sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent aux États-Unis et au Canada.

### 4.6.2 Effets du Plan 2014

Comparé au Plan 1958-DD, le Plan 2014 réduirait les avantages moyens liés à la navigation de plaisance sur le lac Ontario et le fleuve en

**Figure 23**

*Niveaux du lac Saint-Louis, Plan 2014, apports historiques*



<sup>25</sup> D'après le rapport du Groupe de travail technique sur la navigation de plaisance et le tourisme (IJC, 2006g).

amont d'Ogdensburg (État de New York) et les augmenterait sur le lac Saint-Lawrence et le fleuve en aval du barrage (voir résumé au Tableau 2). Cependant le Plan 2014 a reçu un certain appui de la part de nombreux plaisanciers en amont d'Ogdensburg. À la lumière des études de terrain et des témoignages entendus aux audiences et réunions publiques, on peut penser que deux raisons expliquent cet appui en amont.

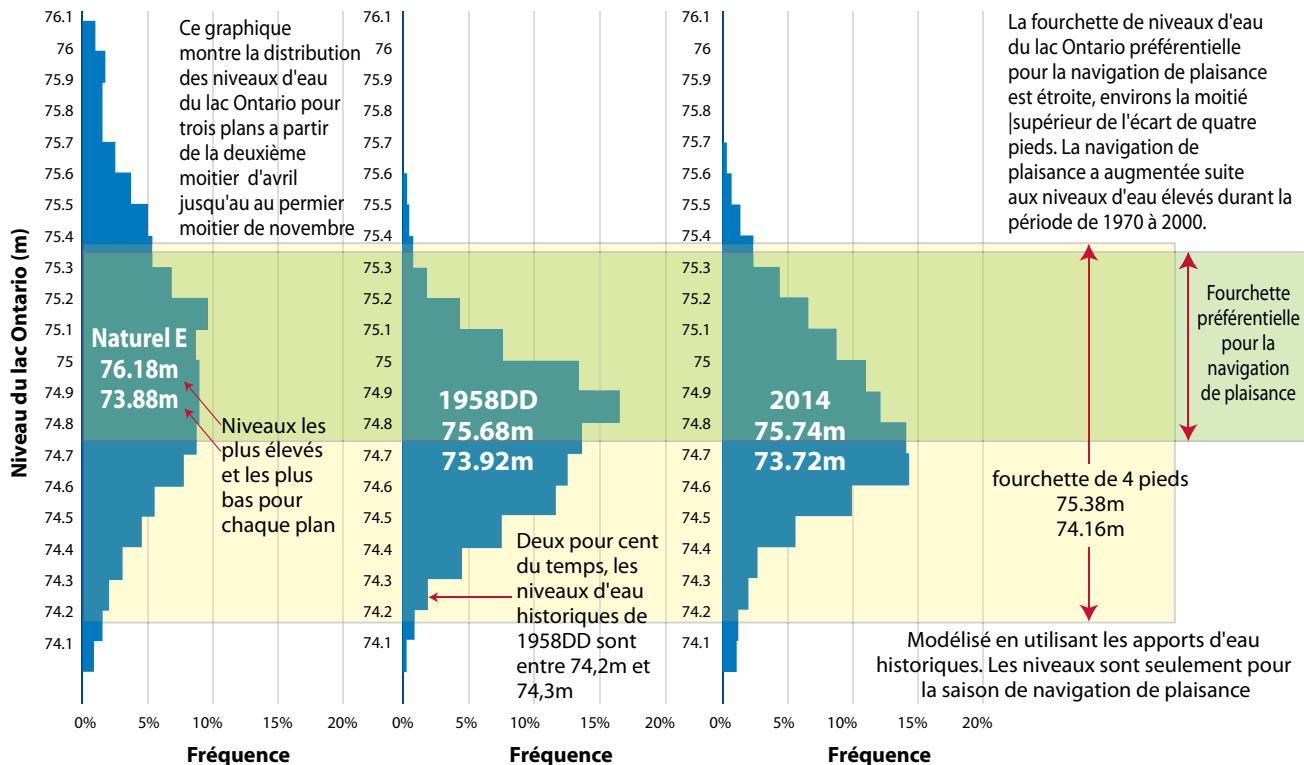
Premièrement, la plupart des années, les plaisanciers d'amont préféreraient le Plan 2014 parce qu'il produirait des niveaux plus élevés plus tard en automne, ce qui aurait pour effet de prolonger la saison de la navigation de plaisance. Par contre, certains étés, les niveaux du lac Ontario seraient nettement plus près de leurs valeurs naturelles nettement plus basses, ce qui permettrait le rétablissement de la végétation des prairies humides sur les parties basses des rivages. Ces étés

avec des niveaux bas seraient relativement rares. Pour ce qui est des répercussions économiques, les effets néfastes des mauvais étés seraient légèrement supérieurs aux avantages offerts pendant les bons étés et en automne, principalement parce que les plaisanciers sont plus nombreux en été.

Deuxièmement, il importe de noter que malgré les effets défavorables, de nombreux plaisanciers d'amont ne seraient pas affectés pendant les étés de basses eaux. Les effets économiques défavorables s'expliquent en partie parce que certains quais ont si peu d'eau qu'ils sont inutilisables même lorsque les niveaux du lac Ontario sont à leur valeur moyenne. En fait la fourchette de niveaux du lac sans effet sur la navigation de plaisance est significativement plus étroite que la marge de quatre pieds dont parlaient les riverains de la côte sud (Figure 24). Les plaisanciers qui ont participé aux exercices de formulation et d'évaluation des

**Figure 24**

*Fourchettes de niveaux du lac Ontario, préférences pour la navigation de plaisance*



Ce graphique montre la fréquence des niveaux en bandes de 10 cm (4 po) pour trois plans de régularisation à partir des apports d'eau historiques. On a superposé la fourchette de 1,22 m (4 pi) de l'ordonnance de 1956 et celle qui est préférée par les plaisanciers. La fourchette préférentielle a été fournie par les plaisanciers et vérifiée par une étude des profondeurs aux quais et des tirants d'eau des bateaux inscrits; cette étude a été entreprise par le Conseil (Connelly et al., 2005). Avec le Plan 1958-DD, les profondeurs les plus fréquentes sont dans la fourchette préférée pour la navigation de plaisance, mais ils sont inférieurs à celle-ci 20 % du temps. Avec le Plan 2014, les profondeurs les plus fréquentes chevauchent la limite inférieure de la fourchette préférentielle des plaisanciers. Tous les bateaux ne sont pas ancrés à des quais en eau peu profonde.

Le Plan 2014 a reçu un certain appui de la part des plaisanciers parce qu'il produit généralement des niveaux plus élevés sur le lac Ontario et sur le cours supérieur du fleuve en automne, ce qui prolonge la saison de la navigation de plaisance.

plans ont demandé aux personnes responsables de la formulation de limiter la fréquence, la gravité et la durée des épisodes de niveaux inférieurs à 74,74 m (245,2 pi) ou supérieurs à 75,35 m (247,2 pi) sur le lac Ontario du 15 avril au 15 octobre. Avec le Plan 1958-DD, les niveaux sortent de cette marge plus de 30 % du temps. Cependant de nombreux plaisanciers ont des quais mieux adaptés à une large gamme de niveaux et ne seraient pas aussi affectés par les périodes occasionnelles de bas niveaux estivaux résultant du Plan 2014.

#### 4.7 Protection des autres avantages

Avec le Plan 1958-DD actuellement en vigueur, certains avantages sont offerts au fur et à mesure des besoins. Cependant l'équilibre entre les divers types d'intérêts serait plus assuré et prévisible avec le Plan 2014 qu'avec le Plan 1958-DD. Dans le présent rapport, les évaluations de performance pour le Plan 1958-DD sont en partie modelées sur les décisions prises par le Conseil pour s'écarter des prescriptions du Plan 1958-D. Cependant le remplacement de certains membres du Conseil pourrait mener à des décisions différentes.

Le Conseil doit parfois tenir compte d'un potentiel intrinsèque de conflit. Par exemple :

- en période d'apports abondants, les lâchers visant à réduire les niveaux élevés du lac Ontario peuvent provoquer des inondations en aval, notamment lors de la crue printanière, quand les débits de la rivière des Outaouais et des autres affluents d'aval sont également élevés;
- en période de faibles apports, l'augmentation des débits visant à maintenir des niveaux adéquats en aval pour les prises d'eau et la navigation commerciale sur la Voie maritime ou dans le port de Montréal peut avoir des effets néfastes sur la navigation commerciale et de plaisance en amont du barrage.

Selon certaines estimations, environ la moitié des lâchers hebdomadaires comprennent des écarts décidés par le Conseil. Par conséquent ces écarts constituent un élément essentiel de la performance du Plan 1958-DD. Par exemple, selon les simulations effectuées à partir des apports historiques, le niveau maximal du lac Ontario avec le Plan 1958-D (sans écarts) serait de 77,07 m (252,85 pi). Selon les modèles, les écarts à partir des règles du Plan 1958-D réduisent cette valeur à 75,68 m (248,29 pi). Avec l'ordonnance et le plan actuellement en vigueur, si à l'avenir le Conseil négociait des écarts de façon différente ou si les commissaires de la CMI prenaient

des décisions différentes sur le recours au critère k, les résultats pourraient être extrêmement différents.

Par contre les résultats du Plan 2014 seraient intrinsèquement plus prévisibles. Les règles de ce plan ont été conçues à partir d'une période d'apports plus longue comportant une gamme de valeurs beaucoup plus large que ce qui avait été utilisé dans les années 1950 pour créer le Plan 1958-D. Par conséquent on pourra suivre les règles écrites beaucoup plus souvent, peut-être dans plus de 90 % des décisions à venir. Avec le Plan 2014, le niveau maximal du lac Ontario obtenu à partir des apports historiques serait le même avec ou sans écarts.

Le Tableau 2 montre que dans l'ensemble, le Plan 2014 maintiendrait l'équilibre atteint avec l'ordonnance de 1956 et le Plan 1958-DD. Les deux plans ont les mêmes effets sur les prises d'eau municipales et industrielles (différence nette de 0 dollar). Pour ce qui est de la navigation de plaisance, il y a un léger déplacement des avantages de l'amont vers l'aval du barrage, principalement à cause du compromis créé par les modèles entre les niveaux généralement plus élevés en automne et occasionnellement plus bas en été; ce compromis créé par le Plan 2014 produirait, en moyenne, environ 5 % de moins de possibilités pour les plaisanciers en amont et 5 % de plus en aval du barrage. Globalement, les effets sur la navigation sont neutres.

Avec le plan 1958-DD en vigueur, si les niveaux du lac Ontario deviennent très hauts ou très bas et si la CMI veut déclencher un écart majeur dans le but d'apporter un répit aux groupes d'intérêts concernés, elle doit d'abord déterminer, sur l'avis de son Conseil, si les apports actuels sont à l'extérieur de la fourchette des apports historiques. Avec l'ordonnance du Plan 2014, le Conseil pourrait agir sans intervention de la Commission. Lorsque le lac Ontario atteindrait les niveaux déclencheurs supérieurs, le Conseil pourrait s'écarter du plan au besoin pour protéger les riverains en amont et en aval, et lorsque le lac atteindrait les niveaux déclencheurs inférieurs, le Conseil pourrait s'écarter du plan pour protéger les prises d'eau municipales, la navigation et la production hydroélectrique.

#### 4.8 Sommaire des effets du Plan 2014 sur les utilisations et les intérêts

Le Tableau 5 résume les effets du Plan 2014 comparé au Plan 1958-DD actuellement en vigueur pour chacun des types d'utilisations et d'intérêts.

**Tableau 5***Sommaire des effets du Plan 2014 sur les utilisations et les intérêts*

Utilisations/Intérêts	Effets du Plan 2014
Utilisation de l'eau à des fins municipales et industrielles	<p>Globalement, aucune différence entre les effets économiques des deux plans</p> <p>En cas de niveaux bas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aucun effet net sur les usines de traitement de l'eau du lac Ontario</li> <li>• aucun changement de la fréquence et de l'amplitude des effets sur l'approvisionnement municipal en eau sur le fleuve Saint-Laurent pendant les longues sécheresses</li> </ul> <p>En cas de niveaux élevés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la plupart des usines de traitement de l'eau ou des eaux usées ne sont pas vulnérables</li> <li>• les installations septiques de certains secteurs ruraux de l'État de New York voisins de la rive du lac Ontario seraient encore vulnérables aux inondations et à l'érosion quel que soit le plan de régularisation</li> </ul>
Navigation commerciale	<p>Globalement, aucune différence entre les effets économiques des deux plans</p> <p>Aucun changement de la fréquence des bas niveaux sur le fleuve Saint-Laurent à Montréal</p> <p>Les niveaux plus bas plusieurs mois par siècle obligerait à alléger la charge de certains navires (principalement ceux qui naviguent uniquement sur le lac Ontario)</p> <p>Un peu moins de restrictions sur les tirants d'eau lors de périodes de bas niveaux pour les navires transitant par l'itinéraire allant du lac Ontario à Montréal</p> <p>Permet des courants moins dangereux</p> <p>Rend les avantages plus prévisibles et plus certains</p> <p>Offre une certaine souplesse pour améliorer les opérations en continu</p>
Production hydroélectrique	<p>Accroît légèrement la production hydroélectrique</p> <p>Rend les débits légèrement plus stables et prévisibles, ce qui permet une planification plus efficace de l'entretien</p>
Aménagements côtiers	<p>Offre essentiellement le même degré de protection aux riverains des tronçons amont et aval du fleuve</p> <p>Réduit légèrement les avantages offerts aux riverains du lac Ontario, par l'accroissement des coûts d'entretien des ouvrages de protection des rives</p> <p>Aucun changement concernant les risques de dommages graves causés aux propriétés riveraines par des niveaux supérieurs aux valeurs historiques</p>
Écosystèmes	<p>Rapproche les niveaux des régimes et des cycles naturels et contribue ainsi au rétablissement de la diversité et de la vitalité des milieux humides côtiers du lac Ontario</p>
Navigation de plaisance	<p>Effets opposés : réduirait les avantages moyens liés à la navigation de plaisance sur le lac Ontario et le fleuve en amont d'Ogdensburg (État de New York) et les augmenterait sur le lac Saint-Lawrence et le cours inférieur du fleuve Saint-Laurent</p>



## 5. Rôle de la gestion adaptative



La gestion adaptative est un processus de planification en continu qui vise à améliorer les interventions par un suivi, une modélisation et une évaluation à long terme; cette forme d'apprentissage pragmatique s'appuie sur la comparaison des résultats réels et prévus. La gestion adaptative permet de revoir et d'ajuster les décisions au fur et à mesure qu'il apparaît de nouvelles informations ou de nouvelles connaissances ou que les conditions changent.

Le protocole de 2012 modifiant l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (gouvernements du Canada et des États-Unis, 2012) faisait état du rôle de la gestion adaptative. Ce document confirmait que la gestion adaptative constituait l'une des grandes approches et l'un des principes directeurs adoptés par les Parties pour atteindre les objectifs de l'accord. Les parties ont également convenu de s'appuyer sur la gestion adaptative comme cadre pour organiser les données scientifiques en vue d'assurer et de surveiller l'efficacité des options de gestion fondées sur les données scientifiques.

La CMI conclut donc que la gestion adaptative constitue une méthode économique d'amélioration des résultats de la régularisation des niveaux du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. La gestion adaptative peut fournir une mesure objective de l'atteinte des objectifs d'un plan, et elle remplace l'approche actuelle (prises de décision au fur et à mesure des besoins) en matière d'amélioration d'un plan de régularisation. Elle peut orienter la recherche relative au bassin sur les questions qui revêtent une importance particulière pour les groupes d'intérêts.

Le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a conçu la recherche et la modélisation de cette étude pour faciliter l'adaptation à l'apparition de nouvelles informations. Par exemple :

- on a effectué des analyses quantitatives pour identifier les volets pour lesquels de nouvelles connaissances (par exemple de meilleures prévisions météorologiques à long terme) permettraient probablement d'améliorer les résultats de la régularisation du lac Ontario;

- des recherches ont été explicitement conçues et organisées pour traiter des objectifs de régularisation élaborés par le Groupe d'étude en consultation avec le public;
- les modèles d'évaluation employés par le Groupe d'étude sont à la fois exhaustifs et faciles à utiliser et à adapter;
- les recherches et les modèles ont été enregistrés et seront donc plus facilement accessibles aux utilisateurs futurs.

Lors des audiences publiques de 2013 sur le Plan 2014, certains ont dit craindre que la gestion adaptative ne mène à des modifications du plan de régularisation qui n'avaient pas été prises en considération et étudiées par les parties prenantes. La CMI reconnaît ces inquiétudes mais confirme que ce ne sera pas le cas. Bien que la gestion adaptative ait pour rôle de produire plus efficacement des suggestions de changements à apporter au plan de régularisation, le processus de mise en œuvre d'une révision resterait inchangé. La CMI entend maintenir ses larges consultations avec les gouvernements fédéraux à titre de Parties du Traité, avec l'État de New York, les provinces de l'Ontario et du Québec, l'industrie, les parties prenantes riveraines et le grand public. Les modifications proposées aux règles de régularisation du Plan 2014 seraient largement diffusées et toute modification significative devrait être soumise à un examen public comme c'est le cas actuellement.

L'Annexe E donne d'autres détails sur le rôle de la gestion adaptative comme important outil d'amélioration des résultats de la régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

## 6. Sommaire



Après plus de 14 ans d'analyses intensives et de larges consultations menées auprès de gouvernements, d'experts, de groupes d'intérêts du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent ainsi que du public, la CMI conclut qu'il est devenu nécessaire d'adopter une nouvelle approche sur la régularisation des débits et des niveaux du lac et du fleuve.

La CMI considère que depuis 50 ans, le mode de régularisation des niveaux et des débits du fleuve Saint-Laurent selon les ordonnances d'approbation de 1952 et 1956 a nui aux écosystèmes situés sur les rives du lac Ontario et du fleuve. Étant donné ce que seront probablement les niveaux d'eau et les conditions climatiques à l'avenir, on peut s'attendre à ce que les écosystèmes côtiers et les propriétés riveraines subissent d'autres dommages.

La CMI reconnaît qu'à la date de l'élaboration des ordonnances d'approbation et du plan de régularisation actuellement en vigueur, les effets de cette régularisation sur les écosystèmes n'étaient pas entièrement connus. Cependant elle conclut que ces mêmes effets devraient maintenant être pris en compte.

La CMI doit donner suite à cette conclusion, et par conséquent elle sollicite l'appui des gouvernements des États-Unis et du Canada en vue d'une mise en œuvre du Plan 2014 aussi rapide que possible.

Le Plan 2014 respecterait l'ordre de préséance des usages qui est spécifié dans le Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 tout en protégeant les intérêts qui pourraient être lésés par la régularisation. Par comparaison avec le plan de régularisation existant pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, le Plan 2014 :

- offrirait essentiellement les mêmes avantages pour ce qui est de l'utilisation de l'eau à usage domestique;
- offrirait essentiellement les mêmes avantages pour la navigation;
- permettrait une légère augmentation de la production hydroélectrique au barrage Moses-Saunders et aux installations d'Hydro-Québec situées sur le fleuve Saint-Laurent;

- offrirait essentiellement le même degré de protection aux riverains des tronçons amont et aval du fleuve;
- entraînerait une faible réduction des avantages offerts aux riverains du lac Ontario sous la forme d'un accroissement des coûts d'entretien des ouvrages de protection des rives;
- contribuerait au rétablissement de l'environnement naturel du lac Ontario et du cours supérieur du Saint-Laurent au profit des zones humides et des populations d'oiseaux, d'amphibiens, de poissons et de mammifères;
- aurait des effets peu marqués sur la navigation de plaisance;
- offrirait essentiellement les mêmes avantages en aval du barrage que le régime de régularisation actuellement en vigueur.

De plus, certains des avantages maintenant offerts pour ce qui est de l'eau à usage domestique, de la navigation, de la production hydroélectrique et des riverains sur le fleuve Saint-Laurent résultent de décisions discrétionnaires ponctuelles du Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Avec le Plan 2014, ces avantages seraient plus assurés et plus prévisibles puisque beaucoup de ces décisions auraient perdu leur caractère discrétionnaire et seraient formellement incluses dans les règles de régularisation.

La mise en œuvre du Plan 2014 produirait une amélioration substantielle de la santé des écosystèmes côtiers tout en préservant la plupart des bénéfices actuellement offerts aux riverains du lac Ontario. La CMI n'a aucune emprise sur la gestion des propriétés riveraines, mais si on le lui demande, elle appuiera les efforts de réduction de la vulnérabilité des ouvrages côtiers. À cet égard, la gestion adaptative peut être utile.



## Conditions de régularisation proposées

### *Ordre d'approbation de la Commission mixte internationale pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent*

Remarque : Tous les niveaux des eaux sont établis à partir du Système de référence international des Grands Lacs de 1985 (SRIGL 1985) et sont exprimés en unités métriques.

#### **A1. Conditions de régularisation**

- A.** Tous les intéressés, des deux côtés de la frontière, qui sont lésés du fait de la réalisation, de l'entretien et de l'exploitation des ouvrages obtiennent une protection et une indemnisation convenables et suffisantes conformément aux lois du Canada et à la Constitution et aux lois des États-Unis, et conformément aux dispositions de l'article VIII du Traité.
- B.** Les ouvrages sont conçus, situés, réalisés, entretenus et exploités de façon à ne pas gêner ni restreindre les utilisations des eaux du fleuve Saint-Laurent auxquelles le Traité donne préséance sur la production d'énergie, à savoir les usages domestiques et sanitaires et la navigation, y compris l'alimentation des canaux pour la navigation, et ce, conformément aux dispositions de la présente ordonnance.
- C.** Les ouvrages sont réalisés, entretenus et exploités de manière à préserver les droits et intérêts légitimes de tous autres producteurs actuels ou éventuels d'électricité dans le fleuve Saint-Laurent en aval de la Section des rapides Internationaux.
- D.** Les ouvrages sont conçus, réalisés, entretenus et exploités de manière à préserver le plus possible les droits de tous les intéressés touchés par les niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent en amont de l'ouvrage de régularisation d'Iroquois et par les niveaux d'eau du lac Ontario et du cours inférieur de la rivière Niagara en aval des chutes Niagara; toute modification des niveaux résultant des ouvrages qui porte atteinte à ces droits est soumise aux exigences de la condition a) concernant la protection et l'indemnisation.
- E.** Les centrales hydroélectriques approuvées par la présente ordonnance ne sont pas soumises à des règles et pratiques d'exploitation plus rigoureuses que ne l'exige l'application des conditions B, C et D ci-dessus.
- F.** Avant de modifier toute partie des ouvrages, l'Ontario Power Generation ou son successeur soumet à l'approbation écrite du gouvernement du Canada, et la Power Authority de l'État de New York soumet à l'approbation écrite du gouvernement des États-Unis les plans détaillés et les devis descriptifs de la partie des ouvrages située dans leur pays respectif et les modalités du programme de travaux de ladite partie, ou les détails des plans, devis ou programmes de travaux que leurs gouvernements respectifs peuvent exiger. Une fois que les plans, devis et programmes sont ainsi approuvés, l'Ontario Power Corporation et la Power Authority de l'État de New York doivent, si elles veulent y apporter des modifications, solliciter de la même façon l'approbation des plans, devis ou programmes modifiés.
- G.** La Commission crée un conseil qui est appelé Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent (le « Conseil ») et composé d'un nombre égal de membres du Canada et des États-Unis. Le Conseil est composé d'au moins un membre dont la candidature est proposée par chacune des administrations, c'est-à-dire l'État de New York, la Province du Québec, la Province de l'Ontario, et les gouvernements fédéraux des États-Unis et du Canada. Le Conseil est chargé d'exécuter les instructions que la Commission donne le cas échéant en ce qui concerne l'objet de la présente ordonnance. Le Conseil s'assure du respect des dispositions de la présente ordonnance relativement au niveau des eaux et à la régularisation des débits à la sortie du lac Ontario et dans la Section des rapides Internationaux; l'Ontario Power Generation et la Power Authority de l'État de New York se conforment à toutes instructions que le Conseil leur donne sur le respect desdites dispositions. Le Conseil rend compte de ses activités à la Commission aux moments où celle-ci le lui demande. Advenant que survienne entre les membres du Conseil un désaccord qu'ils sont

incapables de régler, ils soumettent la question à la Commission, qui tranche. Le Conseil peut, en tout temps, faire des observations à la Commission sur toute question relative aux dispositions de la présente ordonnance concernant le niveau des eaux et les débits susmentionnés.

**H.** Le débit à la sortie du lac Ontario et le débit de la Section des rapides Internationaux sont régularisés de façon à satisfaire aux conditions B, C et D ci-dessus et de façon à respecter, dans la mesure du possible, la fourchette des niveaux énoncés dans les critères décrits ci-dessus ainsi que les directives de la Commission. Les ouvrages projetés sont exploités de façon que les intérêts de la navigation et des riverains en aval ne soient pas moins bien protégés qu'ils l'auraient été dans les conditions ayant précédé les travaux ainsi que dans les conditions et avec l'alimentation de la période 1900-2008 corrigée. La Commission fait connaître de la façon qui convient, le cas échéant, les rapports qui existent entre les critères, la fourchette des niveaux et les autres exigences.

**H1.** Le débit sortant régularisé du lac Ontario ne fait pas augmenter la fréquence des faibles niveaux dans le port de Montréal et ne fait pas descendre les eaux du port sous les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, c'est-à-dire les niveaux qui auraient été observés dans les conditions et avec les apports de la période 1900-2008 (ci-dessous, l'« alimentation passée corrigée »), ces valeurs étant définies dans le document *Basis of Comparison Conditions for Lake Ontario – St. Lawrence River Regulation*.

Jetée 1 de Montréal Niveau, SRIGL 1985		
mètres	pieds	Nombre de quarts de mois sous le niveau en 1900-2008
5.55	18.21	811
5.50	18.21	679
5.40	17.72	366
5.30	17.39	153
5.20	17.06	83
5.10	16.73	45
4.70	15.42	minimum

**H2.** Le débit sortant régularisé du lac Ontario ne fait pas augmenter la fréquence des faibles niveaux dans le lac Saint-Louis et ne fait pas descendre les eaux du lac sous les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous, c'est-à-dire les niveaux qui auraient été observés avec l'alimentation passée corrigée.

Lac Saint-Louis à Pointe Claire Niveau, SRIGL 1985		
mètres	pieds	Nombre de quarts de mois sous le niveau en 1900-2008
20.70	67.01	735
20.60	67.58	161
20.50	67.26	87
20.40	66.93	21
20.30	66.6	2
20.20	66.27	1
20.10	65.94	0
20.10	65.94	minimum

**H3.** Le débit sortant régularisé du lac Ontario ne fait pas augmenter la fréquence des hauts niveaux dans le lac Saint-Louis, mesurés à la jauge de Pointe-Claire, par rapport à celles indiquées ci-dessous, c'est-à-dire les occurrences basées sur l'alimentation passée corrigée.

Lac Saint-Louis à Pointe Claire Niveau, SRIGL 1985		
mètres	pieds	Nombre de quarts de mois au-dessus du niveau en 1900-2008
22.50	73.82	0
22.40	73.49	9
22.33	73.26	15
22.20	72.83	51
22.10	72.51	97
22.00	72.18	221
22.48	73.75	maximum

**H4.** Le niveau mensuel moyen régularisé du lac Ontario n'excède pas les cotes suivantes (SRIGL 1985) pour les mois correspondants, compte tenu de l'alimentation passée corrigée.

Lac Ontario Niveau, SRIGL		
mois	(m)	(pi)
Janvier	75.26	246.92
Février	75.37	247.28
Mars	75.33	247.15
Avril	75.60	248.03
Mai	75.73	248.46
Juin	75.69	248.33
Juillet	75.63	248.13
Août	75.49	247.67
Septembre	75.24	246.85
Octobre	75.25	246.88
Novembre	75.18	246.65
Décembre	75.23	246.82

Lac Ontario Niveau, SRIGL		
mois	(m)	(ft)
Janvier	73.56	241.34
Février	73.62	241.54
Mars	73.78	242.06
Avril	73.97	242.68
Mai	74.22	243.50
Juin	74.27	243.67
Juillet	74.26	243.64
Août	74.15	243.27
Septembre	74.04	242.91
Octobre	73.83	242.22
Novembre	73.67	241.70
Décembre	73.57	241.37

**H5.** Le débit sortant régularisé du lac Ontario est maintenu de façon à réduire le plus possible les difficultés de gestion de la glace aux fins d'exploitation des installations hydroélectriques pendant l'hiver dans la Section des rapides Internationaux du fleuve Saint-Laurent et à la sortie du lac Saint-François.

**H6.** Sous le régime de la régularisation, les niveaux mensuels moyens d'environ 75,07 m (246,3 pi) et plus (selon le SRIGL 1985) sont moins fréquents dans le lac Ontario qu'ils ne le seraient avec l'alimentation passée corrigée et dans les conditions ayant précédé les travaux.

**H7.** Le niveau mensuel moyen régularisé du lac Ontario n'est pas inférieur aux cotes suivantes (SRIGL 1985) pendant les mois correspondants, compte tenu de l'alimentation passée corrigée.

**H8.** Compte tenu des autres exigences, le débit sortant du lac Ontario est régularisé de manière à maintenir des niveaux adéquats pour la navigation dans la section du lac Ontario à Montréal du fleuve Saint-Laurent.

**H9.** Compte tenu des autres exigences, le débit sortant maximal régularisé du lac Ontario est maintenu aussi faible que possible pour assurer des vitesses sécuritaires dans la Voie maritime aux fins de la navigation et pour réduire le plus possible les déversements à l'emplacement des centrales hydroélectriques dans le fleuve Saint-Laurent.

**H10.** Compte tenu des autres exigences, le débit sortant mensuel minimal régularisé du lac Ontario suffit à assurer le débit fiable maximal pour la production d'électricité.

**H11.** Compte tenu des autres exigences, le niveau du lac Ontario est régularisé à l'avantage des propriétaires riverains de ce lac, aux États-Unis et au Canada, et de façon à réduire les extrêmes qui sont survenus dans les conditions ayant précédé les travaux et avec l'alimentation passée corrigée dans le lac Ontario.

**H12.** Compte tenu des autres exigences, le débit sortant du lac Ontario est régularisé de manière à favoriser la biodiversité et la résilience des milieux humides riverains du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

- H13.** Compte tenu des autres exigences, le débit sortant du lac Ontario est régularisé de manière à favoriser la navigation de plaisance sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent.
- H14.** Si le niveau du lac Ontario atteint ou dépasse les niveaux extrêmement hauts, les ouvrages de la Section des rapides Internationaux sont utilisés de façon à remédier le plus possible à la situation qui en résulte pour les propriétaires riverains d'amont et d'aval. Si le niveau du lac Ontario atteint les niveaux extrêmement bas ou chute en deçà de ces derniers, les ouvrages de la Section des rapides Internationaux sont utilisés de façon à remédier le plus possible à la situation qui en résulte pour les prises d'eau, la navigation et la production d'électricité, en amont et en aval. Les seuils supérieurs et inférieurs auxquels la présente disposition s'applique seront établis par une directive de la Commission à l'intention du Conseil.

La Commission approuvera un plan de régularisation (et les guides opérationnels connexes) et adoptera des directives sur les débits à la sortie du lac Ontario et à la Section des rapides Internationaux du fleuve Saint-Laurent qui satisferont aux critères et aux conditions de la présente ordonnance; le critère H14 régira les principes d'atténuation en cas de niveaux extrêmes. Le débit dans la Section des rapides Internationaux du fleuve Saint-Laurent devra toujours être égal au débit du lac Ontario établi pour la période visée.

Les directives de la Commission à l'intention du Conseil couvriront les opérations de régularisation et les écarts par rapport au plan de régularisation en vue de traiter les questions telles que les activités hivernales, les urgences et d'autres situations particulières à court terme.

Sous réserve des conditions B, C et D de la présente ordonnance, et de la fourchette de niveaux et des critères susmentionnés, le Conseil peut, avec l'approbation de la Commission, changer ou modifier temporairement les restrictions concernant le débit à la sortie du lac Ontario et le débit de la Section des rapides Internationaux, dans le but de déterminer les changements ou modifications qu'il serait bon d'apporter au plan de régularisation. Le Conseil fait rapport à la Commission du résultat de ces expériences et formule des recommandations

sur les changements ou modifications à apporter au plan de régularisation. Lorsque le plan de régularisation aura été amélioré de façon à répondre le mieux possible aux besoins de tous les intéressés, dans le respect de la fourchette de niveaux et des critères précisés plus haut, la Commission recommandera son adoption définitive aux deux gouvernements; si les deux gouvernements en conviennent, ce plan entrera en vigueur comme s'il figurait dans la présente ordonnance. En cas de modification du plan de régularisation approuvé, la Commission consultera les gouvernements au besoin.

- I.** Les ouvrages sont exploités de façon que le niveau des réservoirs aux centrales ne dépasse pas une cote instantanée maximale de 74,48 m (244,36 pi).
- J.** L'Ontario Power Generation et la Power Authority de l'État de New York, ou les entités qui leur succéderont, tiennent et présentent au Conseil des registres à jour sur les niveaux et les débits passant par les ouvrages ainsi que la régularisation du débit dans la Section des rapides Internationaux, selon ce que le Conseil peut juger nécessaire et opportun; de plus, elles installent et entretiennent les jauges, effectuent les mesures et assurent les autres services que le Conseil peut juger nécessaires à cette fin.
- K.** L'installation, l'entretien, l'exploitation et l'enlèvement des estacades à glace dans le fleuve Saint-Laurent par l'Ontario Power Generation et la Power Authority de l'État de New York, et par les entités qui leur succéderont, sont assujettis aux conditions suivantes :
  1. Toute modification importante de la conception ou de l'emplacement des estacades doit être approuvée par la Commission.
  2. La mise en place et l'enlèvement des estacades à glace doivent être planifiés de manière à ne pas gêner la navigation.
  3. La Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent et la St. Lawrence Seaway Development Corporation, ainsi que les entités qui leur succéderont, doivent être tenues informées de toutes ces activités.

- L. Le 31 décembre de chaque année, le Conseil fait rapport à la Commission des effets, s'il y en a, de l'exploitation des centrales hydroélectriques situées en aval et des ouvrages connexes sur le niveau des eaux au pied des centrales hydroélectriques approuvées par la présente ordonnance.

Au plus tard 15 ans après la date d'entrée en vigueur de la présente ordonnance, et périodiquement par la suite, la Commission examinera les résultats de la régularisation menée aux termes de la présente ordonnance. L'examen visera à évaluer dans quelle mesure les résultats prévus par les recherches et les modèles ayant servi à l'élaboration de tout plan de régularisation approuvé se sont concrétisés conformément au plan de gestion adaptative. L'examen sera fondé sur l'information disponible à cette date et pourra mener à d'éventuelles modifications apportées à la régularisation des niveaux d'eau et des débits.

## A2. Définitions :

1. Fleuve Saint-Laurent – tronçon du fleuve Saint-Laurent touché par la régularisation des débits, qui se trouve entre le lac Ontario et la sortie du lac Saint-Pierre.
2. Section des rapides Internationaux – tronçon du fleuve Saint-Laurent qui, avant les travaux, comportait une série de rapides, d'Ogdensburg-Prescott à Cornwall–Massena.
3. Conditions ayant précédé les travaux – caractéristiques hydrauliques en date de mars 1955 du chenal de la Section des rapides du Galop du fleuve Saint-Laurent, qui formait la section de régularisation des débits du lac Ontario avant les travaux. Ces caractéristiques étaient définies par une relation hauteur-débit ainsi que par les effets de l'ajustement glacio-isostatique.



## Plan 2014 pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent

Le Plan 2014 pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent est la combinaison des règles mécaniques du Plan Bv7 et des décisions du Conseil de s'écarter des débits précisés par le plan Bv7 selon la Directive au Conseil international du lac Ontario et du Fleuve Saint-Laurent sur les ajustements opérationnels, les écarts et les conditions extrêmes. À cet égard, le Plan Bv7 est analogue au Plan 1958-D. Dans chaque cas, il s'agit d'un ensemble de fonctions qui peuvent être programmées pour déterminer un mode de régularisation en fonction de plusieurs catégories prédéterminées de conditions de départ dont les niveaux d'eau actuels. Le texte suivant est une description technique de l'algorithme ou des règles du Plan 2014.

### *B1. Description technique des règles régissant les débits du Plan Bv7*

#### **B1.1 Objectifs**

Le Plan de régularisation Bv7 ramène le système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent à un régime hydrologique plus naturel, tout en limitant les effets sur les autres intérêts. Le Plan Bv7 s'appuie sur le Plan B+ élaboré dans le cadre de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent. Il en diffère en ce qu'il ajoute des règles destinées à maintenir les avantages pour la navigation et la réduction des inondations sur le cours inférieur du Saint-Laurent (du lac Saint-Louis au lac Saint-Pierre) et en ce qu'il modifie d'autres règles pour équilibrer les niveaux du lac Ontario et du cours inférieur du fleuve. Comme le Plan Bv7 prévoit des plages de niveau et de débit qui sont plus près du régime de régularisation actuel que des conditions de non-régularisation, il conserve l'essentiel des avantages du régime actuel.

#### **B1.2 Buts**

Les buts du Plan sont les suivants :

- Maintenir des niveaux et des débits saisonniers plus naturels dans le lac et le fleuve;
- Stabiliser les débits du lac;

- Maintenir les avantages pour les intérêts riverains autant que possible, tout en améliorant les conditions pour l'environnement;
- Maintenir les avantages pour la navigation de plaisance autant que possible, tout en améliorant les conditions pour l'environnement;
- Obtenir les niveaux (hauts et bas) interannuels nécessaires à la santé des milieux végétaux;
- Améliorer la diversité, la productivité et la durabilité des espèces sensibles aux fluctuations des niveaux d'eau;
- Assurer au cours inférieur du fleuve Saint-Laurent une protection contre les inondations et les bas niveaux comparables à celle offerte par le Plan 1958-D avec écarts;
- Maintenir les avantages dans la mesure du possible dans le cas des prises d'eau municipales, de la navigation commerciale et de la production hydroélectrique tout en tenant compte des autres intérêts.

Le Plan Bv7 détermine les débits du lac à partir de prévisions à court terme et d'un indice à plus long terme des apports d'eau, conjointement avec la relation niveau-débit antérieure aux travaux. Il prévoit des règles pour réduire les risques d'inondations le long du lac et du fleuve. Il applique des limites de débit afin d'assurer un débit minimal, de faciliter la formation d'un couvert de glace stable sur le fleuve, d'offrir des conditions de navigation acceptables, de créer des conditions sécuritaires pour l'exploitation des ouvrages de régularisation et d'assurer la maîtrise des variations de débit d'une semaine à l'autre.



## B2. Approche

### B2.1 Courbes d'exploitation

La quantité d'eau en provenance du lac est en grande partie régie par une courbe mobile d'exploitation fondée sur la relation hauteur-débit antérieure aux travaux corrigée en fonction des conditions récentes des apports à long terme. La relation niveau-débit en eau libre antérieure au projet, en mètres cubes par seconde (m<sup>3</sup>/s) est la suivante :

Débit antérieur au projet = 555,823  
(niveau du lac Ontario - 0,035-69,474)<sup>1,5</sup>

Dans l'équation ci-dessus, le terme 0,035 m ajuste le niveau du lac Ontario (référéncé SRIGL 1985) pour le mouvement différentiel de la croûte terrestre fixé à l'année 2010<sup>26</sup>. La relation antérieure aux travaux est tirée de Caldwell et Fay (2002), mais elle ne tient pas compte de l'effet de retard des glaces.

Le débit calculé par cette équation est ensuite ajusté en fonction des apports récents. Si les apports d'eau tendent à dépasser la normale, le débit sortant du lac est augmenté. Si les apports tendent à glisser sous la normale, le débit du lac est diminué.

Dans le cas d'apports supérieurs à la normale (indice est supérieur ou égal à 7 011 m<sup>3</sup>/s), le débit du lac est calculé comme suit :

**Tableau B1.**

*Valeurs des paramètres de la courbe d'exploitation de Bv7 calculées à partir des apports historiques*

Climat	A_NTS <sub>max</sub>	A_NTS <sub>avg</sub>	A_NTS <sub>min</sub>
Historique (1900-2000)	8552 m <sup>3</sup> /s	7011 m <sup>3</sup> /s	5717 m <sup>3</sup> /s

On doit mettre à jour régulièrement les paramètres de la courbe d'exploitation pour refléter le changement climatique.

$$outflow_t = preproject\ release + \left[ \frac{F\_NTS - A\_NTS_{avg}}{A\_NTS_{max} - A\_NTS_{avg}} \right]^{P_1} x(C_1)$$

Pour des apports inférieurs à la moyenne (indice inférieur à 7 011 m<sup>3</sup>/s), le débit du lac est calculé comme suit :

$$outflow_t = preproject\ release - \left[ \frac{A\_NTS_{avg} - F\_NTS}{A\_NTS_{avg} - A\_NTS_{min}} \right]^{P_2} x(C_2)$$

Où **F\_NTS**, l'indice d'apport, se fonde sur les apports nets totaux (ANT) des 52 semaines (ou 48 quarts de mois) qui précèdent, et **A\_NTS** représente la valeur maximale, la valeur minimale et la valeur moyenne de la série des apports nets totaux annuels. Les constantes **C<sub>1</sub>** et **C<sub>2</sub>** déterminent le taux d'ajustement du débit antérieur aux travaux. La constante **C<sub>1</sub>** dépend également des apports à long terme. Si l'indicateur catégoriel de la tendance à long terme est de 1 (apports supérieurs à la normale, c'est-à-dire valeur d'apport actuelle supérieure à 7 237 m<sup>3</sup>/s) et que l'indicateur de confiance est de 3 (grande probabilité d'occurrence d'apports extrêmes, c'est-à-dire valeur d'apport

actuelle supérieure à 7 426 m<sup>3</sup>/s), alors **C<sub>1</sub>** est fixé à 2 600 m<sup>3</sup>/s; sinon il est de 2 200 m<sup>3</sup>/s. La valeur de **C<sub>2</sub>** est de 600 m<sup>3</sup>/s. Les exposants P1 et P2 accélèrent ou ralentissent l'ajustement de débit. Les valeurs de **P<sub>1</sub>** et de **P<sub>2</sub>** sont respectivement de 0,9 et 1,0.

Le débit est encore réduit de 200 m<sup>3</sup>/s si la moyenne mobile du niveau du lac sur 52 semaines (48 quarts de mois) est inférieure ou égale à 74,6 m selon le SRIGL 1985.

La variabilité des débits d'une semaine (ou d'un quart de mois) à l'autre est lissée à partir de la moyenne des prévisions à court terme<sup>27</sup> des débits des quatre semaines (ou quarts de mois) à venir :

$$outflow = \frac{\sum_{t=1}^{t=4} outflow_t}{4}$$

Ce calcul a aussi l'effet d'accélérer les débits durant les périodes où le niveau du lac augmente (habituellement au printemps) et de les ralentir quand il diminue (habituellement à l'automne).

<sup>26</sup> Le groupe de formulation et d'évaluation des plans de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a retenu l'année 2010 pour comparer ce que seraient les conditions antérieures aux travaux vers la fin de l'Étude. L'année doit être fixée, sinon on observerait un accroissement graduel du niveau du lac résultant du soulèvement continué de son exutoire sous l'effet du relèvement isostatique postglaciaire.

<sup>27</sup> Pour le calcul des algorithmes de prévision, voir Lee (2004).

L'analyse de sensibilité indique que les prévisions sur quatre quarts de mois sont optimales.

Le Plan Bv7 2014 a aussi une règle visant à réduire les risques d'inondations le long du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent le printemps et l'été suivants. Si le niveau du lac est plutôt élevé, la règle accroît la courbe d'exploitation pour le réduire à l'automne. Autrement, elle abaisse le niveau élevé du lac Ontario au début de l'hiver, en préparation du printemps, tout en ménageant une capacité d'emmagasinement temporaire dans le lac pour réduire les débits au moment de la crue nivale de la rivière des Outaouais. Elle offre aussi un certain avantage (par rapport au Plan naturel) aux Rats musqués du cours inférieur du fleuve par la réduction des risques d'inondation de leurs repaires en hiver. La règle a pour objet d'abaisser le niveau du lac Ontario pour le faire passer à 74,8 m au 1er janvier quand il est supérieur à 74,8 m au début de septembre. Le débit déterminé selon la courbe d'exploitation est augmenté de façon linéaire de la valeur qu'il faut pour éliminer l'eau emmagasinée dans le lac au-delà de 74,8 m au plus tard le 1er janvier. On effectue une vérification pour s'assurer que le débit ajusté pour la première semaine de septembre ne dépasse pas celui de la dernière semaine d'août, de façon que les plaisanciers du Saint-Laurent ne soient pas gênés par la baisse des niveaux au cours du week-end de la fête du Travail. Le débit ajusté est contraint par les limites L.

## B2.2 Limites de débit

Le plan Bv7 contient plusieurs limites de débit adaptées à partir des plans élaborés antérieurement. Si le débit selon la courbe d'exploitation (décrit plus haut) sort de ces limites, alors la valeur la moins élevée des maximums ou la limite minimale, selon le cas, contraint le débit de la courbe d'exploitation.

- Limite J – variation maximale du débit d'une semaine (ou d'un quart de mois) à l'autre, à moins qu'une autre limite prime. La variation de débit permise est de plus ou moins 700 m<sup>3</sup>/s. Si le niveau du lac dépasse 75,2 m et qu'il n'y a pas de formation de glace, l'accroissement du débit peut atteindre 1 420 m<sup>3</sup>/s d'une semaine (ou d'un quart de mois) à l'autre.
- Limite M – débit minimal pour compenser les bas niveaux du lac Ontario et du lac Saint-Louis, surtout en faveur de la navigation sur la Voie maritime. On se sert d'une prévision d'une semaine (ou d'un quart de mois) des débits de la rivière des Outaouais et des affluents locaux pour estimer la portion du débit entrant dans le lac Saint-Louis qui ne provient pas du lac Ontario. En situation réelle d'exploitation, le débit sera ajusté au quotidien pour maintenir le lac Saint-Louis au-dessus du niveau applicable déterminé par le niveau du lac Ontario.
- Limite I – débit maximal pour l'englacement et la stabilité du couvert de glace.<sup>28</sup> Au moment de la formation du couvert de glace soit en aval sur le canal de Beauharnois, soit dans les parties critiques du tronçon international, le débit maximal est de 6 230 m<sup>3</sup>/s. Une fois le couvert de glace complètement formé sur les parties critiques, la contrainte imposée au débit hivernal empêche le niveau du fleuve à Long Sault de baisser sous 71,8 m. (Remarque : La limite J s'applique également). Cette limite peut s'appliquer hors de la saison de navigation dans la Voie maritime, qu'il y ait ou non de la glace. Elle est calculée au moyen de l'équation dénivellation-débit pour Kingston-Long Sault, qui comprend un paramètre de rugosité des glaces qu'il faut prévoir pour la période à venir. Cette limite empêche les bas niveaux qui pourraient nuire aux prises d'eau municipales du lac Saint-Lawrence et elle sert à restreindre la contrainte de cisaillement sur le couvert de glace et à maintenir sa stabilité. Par ailleurs la limite I fixe le débit maximal à 9 430 m<sup>3</sup>/s lorsqu'il y a un couvert de glace dans le canal de Beauharnois et (ou) dans les chenaux internationaux.
- Limite L – débit maximal permettant de maintenir un niveau suffisant et une vitesse sécuritaire pour la navigation dans le tronçon international du fleuve (en saison de navigation) et la limite maximale générale de débit (hors de la saison de navigation). Les débits maximaux sont limités à 10 700 m<sup>3</sup>/s si le niveau du lac Ontario s'élève au-dessus de 76,0 m durant la saison de navigation et à 11 500 m<sup>3</sup>/s hors de cette saison.

<sup>28</sup> La gestion des débits pendant la formation de la glace dans le canal de Beauharnois et en amont est primordiale puisqu'une restriction causée par l'accumulation de glace rugueuse dans le canal ou dans le cours supérieur du fleuve peut limiter les débits sortants durant tout le reste de l'hiver, ce qui peut, dans certains cas, aggraver les niveaux élevés du lac Ontario. Pendant la formation de la glace, l'exploitation du barrage Iroquois doit tenir compte des conditions de glace dans le lac Saint-Lawrence.

**Tableau B2.**  
*Limites M de Bv7*

Niveau du lac Ontario (m, SRIGL)	Débit sortant total du lac Saint-Louis (m <sup>3</sup> /s)	Niveau correspondant approximatif du lac Saint-Louis à Pointe Claire (m, SRIGL)
> 74.2	6,800	20.64
> 74.1 and ≤ 74.2	6,500	20.54
> 74.0 and ≤ 74.1	6,200	20.43
> 73.6 and ≤ 74.0	6,100	20.39
≤ 73.6	Minimum de 5 770 ou valeur antérieure au projet	20.27 ou moins

**Tableau B3.**  
*Limites L de Bv7*

Niveau du lac Ontario (m, SRIGL 1985)	Limite L (m <sup>3</sup> /s)
Pour la saison de navigation sur la Voie maritime (quarts de mois 13 à 47)	
≤ 74.22	5,950
> 74.22 and ≤ 74.34	5,950+1,333 (Lake Ontario level – 74.22)
> 74.34 and ≤ 74.54	6,111+9,100 (Lake Ontario level – 74.34)
> 74.54 and ≤ 74.70	7,930+2,625 (Lake Ontario level – 74.54)
> 74.70 and ≤ 75.13	8,350+1,000 (Lake Ontario level – 74.70)
> 75.13 and ≤ 75.44	8,780+3,645 (Lake Ontario level – 75.13)
> 75.44 and ≤ 75.70	9,910
> 75.70 and ≤ 76.00	10,200
> 76.00	10,700
Hors de la saison de navigation sur la Voie maritime (quarts de mois 48 à 12)	
Tous	11,500

**Tableau B4.**  
*Niveaux du lac Saint-Louis (Pointe Claire) correspondant aux niveaux du lac Ontario pour la maîtrise des dommages dus aux inondations sur le cours inférieur du Saint-Laurent (limites F)*

Niveaux en mètres, SRIGL 1985 - Lac Ontario	Niveaux en mètres, SRIGL 1985 – Pointe Claire
< 75.3	22.10
≥ 75.3 and < 75.37	22.20
≥ 75.37 and < 75.5	22.33
≥ 75.5 and < 75.6	22.40
≥ 75.6	22.48

Une autre règle limite le débit maximal pendant la saison de navigation dans la Voie maritime pour empêcher que le niveau hebdomadaire moyen du lac St. Lawrence au barrage de Long Sault ne chute en deçà de 72,60 m. Pour faire face aux niveaux très faibles, si le lac Ontario est plus bas que le zéro des cartes (74,20 m), alors le niveau du lac Saint-Lawrence au barrage de Long Sault peut descendre sous la limite de 72,6 m selon cette règle.

Une dernière vérification assure que la limite L ne dépasse pas la capacité hydraulique réelle du chenal (en m<sup>3</sup>/s), qui se définit comme suit (Lee *et al.*, 1994):

Capacité du chenal = 747,2 (niveau du lac Ontario - 69,10)<sup>1.47</sup>

- Limite F – débit maximal pour limiter les inondations au lac Saint-Louis et près de Montréal, compte tenu du niveau du lac Ontario. Il s'agit d'une règle à plusieurs niveaux qui a pour objet de compenser les dégâts produits par d'éventuelles inondations en amont et en aval en gardant le niveau du lac Saint-Louis sous une hauteur donnée pour un niveau correspondant du lac Ontario, à savoir :

Cette limite se fonde sur une prévision d'une semaine (ou d'un quart de mois) des débits entrants en provenance de la rivière des Outaouais et d'autres affluents locaux et de la relation suivante entre le débit sortant du lac Saint-Louis et le niveau à Pointe-Claire :

$$Pte. Claire level = 16.57 + \left[ (R_{Pt. Claire} \times Q_{L. St. Louis} / 604.0)^{0.58} \right]$$

**R** est le facteur de rugosité et **Q** (en m<sup>3</sup>/s) est le débit total en provenance du lac Saint-Louis. En situation d'exploitation, le débit sera ajusté au quotidien pour maintenir le niveau du lac Saint-Louis sous le niveau applicable déterminé par le niveau du lac Ontario.

### B3. Application

Le Plan Bv7 se fonde sur des prévisions imparfaites des apports totaux du lac Ontario, des débits de la rivière des Outaouais et des affluents locaux, de la formation de la glace et de sa rugosité. Les prévisions d'apport d'eau se fondent sur l'analyse de séries chronologiques des données historiques, comme il est décrit dans Lee (2004). Globalement, les prévisions statistiques ont montré le même degré d'erreur que les prévisions utilisées pour l'exploitation. Comme les méthodes d'exploitation se fondent généralement sur des données hydrométéorologiques dont on ne dispose pas

pour les séries chronologiques historiques ou stochastiques, il était impossible d'utiliser les prévisions réelles. Toutefois on a envisagé que, aux fins de l'exploitation, on emploierait les meilleures prévisions en temps réel. En outre, comme les prévisions de la semaine à venir sont généralement imparfaites, en situation réelle d'exploitation, on s'attend à ajuster les débits au cours de la semaine<sup>29</sup> en fonction des conditions réelles des glaces et des débits entrants en aval pour atteindre l'objectif des règles et des limites du Plan Bv7.

### B3.1 Procédure

1. Pour chacune des quatre semaines (quarts de mois) à venir, calculer l'indice des apports nets totaux annuels du lac Ontario, prévoir le débit entrant hebdomadaire (quart de mois) du lac Érié et l'apport net du bassin du lac Ontario, l'apport de la rivière des Outaouais et des affluents locaux au lac Saint-Louis, ainsi que la rugosité de la glace.
2. Pour chacune des quatre semaines (quarts de mois) à venir, tenir compte séquentiellement des apports et prévoir les débits sortants du lac à l'aide de la courbe mobile d'exploitation.
3. Calculer la moyenne des débits prévus pour les quatre prochaines semaines (quarts de mois) pour établir le débit de la prochaine période.
4. Si la période actuelle se situe entre septembre et décembre inclusivement et que le niveau du lac Ontario était supérieur à 74,8 m le 1er septembre (fin du quart de mois 32), ajouter au débit prescrit par la courbe d'exploitation la valeur qui permet d'atteindre 74,8 m avant le 1er janvier, tout en veillant à ce que la semaine précédant la fin de semaine de la fête du Travail (quart de mois 32) ne dépasse pas celui de la semaine de la fête du Travail (quart de mois 33).
5. Appliquer les limites M, L, I, J et F. Si le débit calculé est à l'extérieur du maximum des limites minimales et du minimum des limites maximales, la limite correspondante devient la valeur du plan.

### B4. Simulation de Bv7 pour les conditions hydrologiques et de glaces de 1900 à 2008

Les tableaux des pages qui suivent se fondent uniquement sur les règles régissant les débits du Plan Bv7 et non des écarts à partir du Plan 2014.

<sup>29</sup> Voir **Annex C** pour plus d'informations sur les ajustements opérationnels

Les tableaux montrent, pour le Plan Bv7, à quelle fréquence les niveaux dépasseront une certaine fourchette sur le lac Ontario, le lac Saint-Lawrence et le lac Saint-Louis ainsi que dans le port de Montréal, et à quelle fréquence les débits du barrage Moses-Saunders seront supérieurs à certaines valeurs. Ces tableaux ont été dressés à partir d'une simulation de Bv7 sur des périodes de quarts de mois et à l'aide des données de 1900-2008 sur les apports et les débits entrants, les glaces, les facteurs de rugosité du chenal et des paramètres connexes. Cette simulation sur 109 ans couvre 436 quarts de mois pour chaque mois civil et 5 232 quarts de mois au total. Par exemple, au Tableau B-5, le lac Ontario ne

dépasse jamais la cote de 75,80 m, mais il dépasse 75,70 m six fois en mai et trois fois en juin..

Les tableaux sont les suivants :

- Tableau B-5 - Niveaux historiques du lac Ontario pour Bv7
- Tableau B-6 – Débits sortants historiques du lac Ontario pour Bv7
- Tableau B-7 - Niveaux historiques du lac Saint-Lawrence au barrage de Long Sault pour Bv7
- Tableau B-8 - Niveaux historiques du lac Saint-Louis pour Bv7
- Tableau B-9 - Niveaux historiques du port de Montréal à la jetée 1 pour Bv7

**Tableau B5.**  
*Niveaux historiques du lac Ontario pour Bv7*

Lac Ontario													
Niveaux moyens par quart de mois													
Nombre d'occurrences de niveaux dépassant le seuil indiqué - Simulation des apports de 1900-2008													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sepy	Oct	Nov	Déc	Tous les mois
Niveau (m, SRIGL 1985)													
75.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75.7	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	9
75.6	0	0	0	6	10	12	6	0	0	0	0	0	34
75.5	0	0	0	12	23	27	13	2	0	0	0	0	77
75.4	0	0	1	24	43	52	30	9	0	0	0	0	159
75.3	2	6	3	39	90	91	61	18	1	0	0	0	311
75.2	12	15	19	70	143	146	107	46	6	4	1	4	573
75.1	17	28	33	115	183	204	176	99	26	4	4	5	894
75.0	32	50	68	166	241	269	245	179	69	11	4	7	1341
74.9	63	79	115	216	296	322	312	251	136	34	17	23	1864
74.8	121	138	166	274	340	357	357	312	230	116	66	76	2553
74.7	163	185	226	339	381	397	389	368	306	230	143	135	3262
74.6	209	223	266	371	410	420	412	402	361	310	257	215	3856
74.5	306	295	335	397	418	420	419	410	394	351	321	312	4378
74.4	360	366	379	410	426	428	426	417	410	392	363	364	4741
74.3	390	390	396	418	428	429	432	421	413	408	391	388	4904
74.2	407	405	401	425	434	436	435	427	418	412	411	408	5019
74.1	415	409	411	428	436	436	436	436	423	418	420	414	5082
74.0	420	419	420	434	436	436	436	436	434	424	421	422	5138
73.9	424	424	427	435	436	436	436	436	436	429	424	424	5167
73.8	424	425	432	436	436	436	436	436	436	434	428	424	5183
73.7	431	432	436	436	436	436	436	436	436	436	433	430	5214
73.6	432	435	436	436	436	436	436	436	436	436	436	432	5223
73.5	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5232
Niveau maximal	75.31	75.39	75.46	75.7	75.75	75.72	75.65	75.59	75.36	75.26	75.22	75.25	75.75
Niveau minimal	73.55	73.56	73.72	73.84	74.16	74.24	74.2	74.12	73.96	73.76	73.61	73.55	73.55

**Tableau B6.**  
Débits sortants historiques du lac Ontario pour Bv7

Lac Ontario													
Débits sortants moyens par quart de mois													
Nombre d'occurrences de débits dépassant le seuil indiqué - Simulation des apports de 1900-2008													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sepy	Oct	Nov	Déc	Tous les mois
Débit (m <sup>3</sup> /s)													
10400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10000	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	5
9800	2	0	2	5	14	15	5	1	0	0	0	0	44
9600	2	0	2	8	18	21	10	1	0	0	0	0	62
9400	2	0	6	9	22	24	16	3	0	0	0	0	82
9200	2	1	10	9	27	26	21	6	0	2	0	0	104
9000	2	5	15	12	37	37	25	10	1	4	1	3	152
8800	2	5	19	18	40	53	33	15	8	4	2	4	203
8600	2	7	24	31	61	70	61	32	24	8	4	7	331
8400	2	10	34	42	75	93	80	52	45	20	20	27	500
8200	5	24	48	66	104	115	95	65	59	30	29	29	669
8000	11	36	61	92	123	137	114	86	79	49	46	42	876
7800	13	48	76	114	147	165	135	108	110	69	59	52	1096
7600	26	63	97	130	175	192	172	132	139	86	73	67	1352
7400	33	76	121	168	201	220	207	165	164	114	91	84	1644
7200	38	97	149	212	244	259	250	216	199	136	115	100	2015
7000	50	128	178	246	292	299	290	260	238	178	147	114	2420
6800	99	174	211	284	326	340	322	297	262	212	179	146	2852
6600	123	224	256	325	356	365	360	333	286	251	225	177	3281
6400	151	265	305	358	390	387	376	374	347	312	279	216	3760
6200	322	338	349	386	401	407	414	415	403	376	348	331	4490
6000	373	375	394	399	408	419	428	432	420	405	382	381	4816
5800	398	401	409	404	421	429	434	434	427	412	400	403	4972
5600	416	416	415	412	425	432	436	436	434	427	414	413	5076
5400	424	422	421	421	431	435	436	436	435	431	423	425	5140
5200	429	429	427	429	433	436	436	436	436	432	430	434	5187
5000	434	435	431	431	435	436	436	436	436	432	435	435	5212
4800	435	436	433	434	436	436	436	436	436	435	436	435	5224
4600	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5232
Débit maximal	9910	9290	9910	9910	10200	10200	9910	9880	9150	9220	9060	9180	10200
Débit minimal	4620	4910	4650	4780	4870	5250	5640	5760	5290	4800	4980	4780	4620

**Tableau B7.**  
*Niveaux historiques du lac Saint-Lawrence au barrage de Long Sault pour Bv7*

Lac Saint-Lawrence au barrage de Long Sault Niveaux moyens par quart de mois Nombre d'occurrences de niveaux dépassant le seuil indiqué - Simulation des apports de 1900-2008													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sepy	Oct	Nov	Déc	Tous les mois
Niveau (m, SRIGL 1985)													
74.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74.3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
74.2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
74.1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
74.0	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19
73.9	21	2	0	3	1	4	6	1	0	0	0	10	48
73.8	30	6	6	67	139	130	95	52	7	0	2	19	553
73.7	44	10	18	138	208	209	190	141	28	13	15	33	1047
73.6	60	11	46	212	277	280	255	210	94	82	57	63	1647
73.5	90	14	76	278	336	314	287	259	177	155	138	134	2258
73.4	114	20	110	323	373	353	318	300	223	211	203	195	2743
73.3	136	29	132	369	397	386	346	331	270	267	257	242	3162
73.2	156	41	156	392	418	409	382	351	314	301	292	285	3497
73.1	186	65	188	414	428	422	409	374	341	336	328	323	3814
73.0	208	88	216	431	431	432	423	399	368	362	359	350	4067
72.9	221	114	242	433	432	434	429	412	393	388	381	374	4253
72.8	241	152	264	434	433	436	433	427	415	404	400	391	4430
72.7	261	180	292	434	435	436	435	433	426	416	417	410	4575
72.6	275	212	312	436	436	436	436	436	436	436	435	428	4703
72.5	299	228	331	436	436	436	436	436	436	436	436	433	4775
72.4	320	257	349	436	436	436	436	436	436	436	436	435	4847
72.3	339	276	359	436	436	436	436	436	436	436	436	436	4896
72.2	351	291	373	436	436	436	436	436	436	436	436	436	4939
72.1	359	307	382	436	436	436	436	436	436	436	436	436	4972
72.0	370	323	392	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5009
71.9	376	336	402	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5038
71.8	401	380	424	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5129
71.7	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5232
Niveau maximal	74.35	74.09	73.88	73.92	73.92	73.93	73.93	73.91	73.86	73.74	73.81	74.29	74.35
Niveau minimal	71.74	71.71	71.72	72.66	72.66	72.84	72.69	72.66	72.63	72.6	72.39	72.22	71.71

**Tableau B8.**  
Niveaux historiques du lac Saint-Louis pour Bv7

Lac Saint-Louis à Pointe Claire Niveaux moyens par quart de mois Nombre d'occurrences de niveaux dépassant le seuil indiqué - Simulation des apports de 1900-2008													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sepy	Oct	Nov	Déc	Tous les mois
Niveau (m, SRIGL 1985)													
22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.4	0	0	0	3	4	2	0	0	0	0	0	0	9
22.3	0	0	0	10	17	6	0	0	0	0	0	0	33
22.2	0	0	0	14	26	11	0	0	0	0	0	0	51
22.1	1	4	5	27	45	15	0	0	0	0	0	0	97
22.0	3	8	15	80	85	26	2	0	0	0	0	2	221
21.9	7	14	25	107	101	45	7	0	0	1	4	5	316
21.8	13	20	39	131	123	58	19	4	0	1	6	10	424
21.7	23	35	57	162	155	77	30	8	1	3	10	18	579
21.6	43	63	72	200	196	101	44	17	8	7	22	28	801
21.5	68	96	96	237	240	145	79	30	22	23	34	40	1110
21.4	93	128	134	276	279	188	114	63	51	41	52	63	1482
21.3	133	157	156	311	318	229	152	91	77	73	91	86	1874
21.2	175	193	179	337	347	268	187	128	110	90	124	106	2244
21.1	234	240	222	366	375	308	241	167	148	125	157	144	2727
21.0	279	280	262	394	397	344	288	226	190	165	183	183	3191
20.9	347	337	298	405	409	380	326	271	241	203	211	223	3651
20.8	385	369	335	413	419	404	366	318	277	245	249	263	4043
20.7	405	406	384	421	426	415	393	369	329	301	295	321	4465
20.6	423	419	412	428	436	436	436	430	418	412	408	402	5060
20.5	431	427	423	432	436	436	436	436	426	421	419	417	5140
20.4	435	433	436	436	436	436	436	436	436	430	421	427	5198
20.3	436	434	436	436	436	436	436	436	436	436	436	435	5229
20.2	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	435	5231
20.1	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	435	5231
20.0	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5232
Niveau maximal	22.16	22.17	22.2	22.48	22.48	22.48	22.04	21.86	21.74	21.94	21.98	22.08	22.48
Niveau minimal	20.35	20.21	20.41	20.41	20.63	20.61	20.62	20.55	20.42	20.38	20.38	20.1	20.1



**Tableau B9.**  
Niveaux historiques du port de Montréal à la jetée 1 pour Bv7

Jetée 1 du port de Montréal Niveaux moyens par quart de mois Nombre d'occurrences de niveaux dépassant le seuil indiqué - Simulation des apports de 1900-2008													
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sepy	Oct	Nov	Déc	Tous les mois
Niveau (m, SRIGL 1985)													
9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8.8	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	6
8.6	1	3	0	3	9	2	0	0	0	0	0	0	18
8.4	1	5	0	7	22	5	0	0	0	0	0	0	40
8.2	1	5	3	18	40	7	0	0	0	0	0	0	74
8.0	2	5	5	53	66	12	0	0	0	0	0	0	143
7.8	2	7	11	84	85	21	0	0	0	0	0	0	210
7.6	3	15	23	115	103	27	3	0	0	0	0	2	291
7.4	5	22	32	157	132	38	6	0	0	0	6	5	403
7.2	14	32	63	199	181	60	11	3	0	1	7	8	579
7.0	32	51	88	240	224	85	34	13	3	6	15	23	814
6.8	60	86	119	286	273	124	58	23	8	21	27	37	1122
6.6	96	144	152	321	328	185	106	43	37	43	67	65	1587
6.4	139	182	189	350	356	239	155	88	70	75	112	94	2049
6.2	183	224	239	382	375	291	201	144	114	107	144	130	2534
6.0	262	295	287	399	402	343	271	198	174	148	179	185	3143
5.9	300	327	306	410	411	362	296	237	205	176	195	206	3431
5.8	336	352	333	415	419	381	322	272	234	196	214	225	3699
5.7	368	373	361	420	423	396	352	305	267	235	236	252	3988
5.6	384	397	381	427	431	410	380	336	289	267	272	286	4260
5.5	404	414	402	428	434	422	393	373	321	309	316	316	4532
5.4	413	420	417	430	436	426	420	411	392	365	355	359	4844
5.3	427	430	428	432	436	433	434	430	416	406	396	397	5065
5.2	432	433	434	435	436	436	436	435	426	421	412	410	5146
5.1	436	434	435	435	436	436	436	436	431	423	420	426	5184
5.0	436	436	436	436	436	436	436	436	436	430	431	431	5216
4.9	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	434	5230
4.8	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	435	5231
4.7	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	435	5231
4.6	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	5232
Niveau maximal	9.08	9.17	8.34	8.96	8.94	8.9	7.73	7.26	7.19	7.4	7.5	7.69	9.17
Niveau minimal	5.11	5.03	5.03	5.06	5.43	5.27	5.21	5.2	5.01	4.94	4.91	4.7	4.7

## ***B5. Références***

Caldwell, R. and Fay, D.(2002). Lake Ontario Pre-project Outlet Hydraulic Relationship Final Report. Hydrology and Hydraulics Technical Work Group, International Joint Commission Lake Ontario-St. Lawrence River Study.

Lee, D. (2004). Deterministic Forecasts for Lake Ontario Plan Formulation. Plan Formulation and Evaluation Group, International Joint Commission Lake Ontario-St. Lawrence River Study.

Lee, D.H., Quinn, F.H., Sparks, D. and Rassam, J.C. (1994). Simulation of Maximum Lake Ontario Outflows. *Journal of Great Lakes Research* 20(3) 569-582.



## Directive au Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent sur les ajustements opérationnels, les écarts et les conditions extrêmes

La présente directive, élaborée parallèlement à la version modifiée de l'ordonnance d'approbation qui est proposée, décrit les consignes et protocoles particuliers à l'intention du Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent pour la mise en œuvre d'un plan de régularisation approuvé par la Commission, notamment en ce qui a trait aux ajustements opérationnels, aux écarts par rapport au plan et aux conditions extrêmes. La présente directive met à jour et remplace toutes les directives antérieures portant sur ces sujets qui s'adressaient à l'ancien Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent, y compris les lettres de la Commission mixte internationale (la Commission) en date du 5 mai 1961 et du 18 octobre 1963 qui conféraient au Conseil des pouvoirs limités pour la mise en œuvre d'écarts par rapport au plan de régularisation approuvé.

Le Plan 2014 est la combinaison des règles mécaniques du Plan Bv7 et les décisions du Conseil de s'écarter des débits précisés par le Plan Bv7 selon la Directive au Conseil international du lac Ontario et du Fleuve Saint-Laurent sur les ajustements opérationnels, les écarts et les conditions extrêmes. À cet égard, le Plan Bv7 est analogue au Plan 1958-D, c'est-à-dire qu'il constitue un ensemble de règles régissant les débits; ces règles résolvent des algorithmes pour produire une valeur non ambiguë chaque semaine.

Aux termes de la version modifiée de l'ordonnance d'approbation, il incombe au Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent de faire respecter l'ordonnance d'approbation portant sur la régularisation du fleuve Saint-Laurent et du lac Ontario et de satisfaire aux exigences énoncées dans les directives de la Commission. Le Conseil doit notamment fixer les débits hebdomadaires à faire passer du lac Ontario au fleuve Saint-Laurent par les ouvrages de régularisation de la centrale hydroélectrique Moses-Saunders située à Cornwall-Massena conformément au plan de régularisation approuvé par la Commission. Le Plan Bv7 est conçu pour gérer une plus vaste gamme de situations d'apports d'eau que le plan de régularisation

précédent (Plan 1958-D). Dans la plupart des cas, il sera important de gérer les débits conformément au plan pour obtenir les avantages attendus. Par conséquent la Commission prévoit que les cas où les débits différeront de ceux prévus dans le plan seront moins nombreux qu'avec le Plan 1958-D.

Les sections qui suivent décrivent et différencient les ajustements opérationnels ainsi que les écarts mineurs, majeurs et d'urgence, et elles expliquent quand et comment le Conseil peut ajuster les débits sortants prescrits dans le plan de régularisation ou s'en écarter. Si les membres du Conseil n'arrivent pas à un consensus sur les écarts par rapport aux débits sortants prévus dans le plan, ils porteront immédiatement la question à l'attention de la CMI, par l'intermédiaire des conseillers en ingénierie de la Commission, à Washington (D.C.) et à Ottawa (Ontario). Dans ce cas, le Conseil devra s'entendre, par consensus, sur un débit sortant provisoire qui tiendra compte des circonstances particulières du moment et qui respectera le Traité relatif aux eaux limitrophes, en attendant la décision de la CMI.

### *C1. Ajustements opérationnels à la suite de prévisions inexactes*

Les règles administratives et la logique du plan de régularisation déterminent le débit à faire passer pour la semaine à venir en fonction des conditions hydrologiques et de glace observées et prévues. Comme les prévisions comportent une part d'incertitude, il pourra arriver que les conditions réelles de la semaine diffèrent significativement des conditions prévues ayant servi à calculer le débit dans le plan de régularisation. En raison de prévisions inexactes, dans certains cas, les débits prévus en début de semaine dans le plan de régularisation devront être ajustés plus tard dans la semaine pour maintenir les objectifs visés par le plan. Le Conseil considérera ces ajustements de débits comme des opérations s'inscrivant dans le plan et non comme des écarts par rapport au plan.

Les règles administratives et la logique du plan assurent une protection contre l'impact de niveaux

extrêmement hauts et de niveaux extrêmement bas en aval, tout en assurant l'équilibre avec les niveaux du lac Ontario. Le Conseil supervise les ajustements opérationnels de manière à gérer efficacement les fluctuations rapides des débits en provenance de la rivière des Outaouais, conformément aux règles énoncées dans le plan de régularisation, à moins que les conditions ne nécessitent des écarts mineurs ou majeurs, comme il est décrit ci-après. Le plan comprend aussi des règles fondées sur des décennies d'expérience opérationnelle pour la formation et la maîtrise du couvert de glace sur les tronçons fluviaux importants en amont des centrales hydroélectriques de Moses-Saunders et de Beauharnois. Le Conseil continue également de modifier les débits au besoin en vue de la gestion de la glace sur ces tronçons, conformément aux objectifs visés par le plan. Les débits et les conditions de glace de la rivière des Outaouais peuvent changer considérablement d'une journée à l'autre. Ainsi, les prévisions des débits et des conditions de glace de la rivière des Outaouais pour la semaine à venir qui sont utilisées dans les calculs de régularisation de ce cours d'eau sont sujettes à des variations rapides sous l'effet des conditions météorologiques changeantes. Par conséquent, des ajustements de débit à court terme à l'intérieur de la semaine seront apportés au besoin pour éviter les inondations près de Montréal, conformément aux objectifs visés par le plan, quand la rivière des Outaouais est très haute et que ses conditions changent rapidement. De tels ajustements seront également apportés au besoin pour maintenir le niveau du fleuve Saint-Laurent au-dessus des limites minimales précisées dans le plan quand les débits entrants varient. Comme les conditions de glace peuvent changer rapidement lorsque les conditions météorologiques sont variables, on prévoit que des ajustements seront également nécessaires pour former un couvert de glace lisse en vue d'empêcher les embâcles dans la Section des rapides Internationaux du fleuve Saint-Laurent et du canal de Beauharnois. Des ajustements peuvent également être requis au cours de la semaine pour faire face à d'autres changements imprévus des conditions fluviales. Ces ajustements de débit, dont on a tenu compte lors de la conception du plan de régularisation, sont conformes au plan, qui est fondé sur l'hypothèse voulant que lors de la crue nivale de la rivière des Outaouais, des sécheresses et de la formation de la glace, les débits soient ajustés dans la pratique au cours de la semaine, comme c'était le cas avec le plan 1958-DD. Par conséquent, pour maintenir les objectifs visés par le plan, aucun autre ajustement n'est requis pour compenser les

ajustements de débit faits en cours de semaine à la suite de prévisions de débits et de conditions de glace incertaines pour la rivière des Outaouais ou d'autres circonstances météorologiques.

Le Conseil peut demander aux représentants des entités responsables de la régularisation de surveiller les conditions, d'apporter les ajustements opérationnels de débit et d'assurer le suivi de ces ajustements. Des registres de suivi serviront à reproduire les résultats du plan, au besoin, en vue des examens ultérieurs du plan.

## **C2. Écarts mineurs pour le fleuve Saint-Laurent**

Pour répondre à des besoins à court terme dans le Saint-Laurent, la Commission autorisera le Conseil à effectuer des écarts mineurs discrétionnaires par rapport au plan de régularisation approuvé, ces écarts n'ayant pas d'effets importants sur les niveaux du lac Ontario. On met en œuvre des écarts mineurs pour obtenir des effets bénéfiques ou réduire les effets négatifs sur un groupe d'intérêts quand ces écarts ne nuisent pas de façon marquée à un autre groupe d'intérêts et qu'ils respectent les exigences de l'ordonnance d'approbation. Contrairement aux ajustements de débit qui visent à maintenir les objectifs du plan, les écarts mineurs nécessitent des mesures de comptabilisation et de rétablissement des débits.

Les écarts mineurs peuvent être mis en œuvre pour répondre à des situations imprévues, sans y être limités, notamment :

- limiter la capacité de débit à court terme pour l'entretien des installations hydroélectriques;
- aider les navires commerciaux sur le fleuve lorsque les niveaux d'eau diminuent de manière imprévue;
- faciliter, au besoin, la mise hors de l'eau des bateaux de plaisance du lac Saint-Lawrence ou du lac Saint-Louis au début ou à la fin de la saison de navigation;
- résoudre des problèmes de glace imprévus dans le fleuve, en aval de Montréal.

Ces écarts affecteront les niveaux du lac Saint-Lawrence et du fleuve Saint-Laurent en aval de Montréal, mais comme le volume d'eau en cause est relativement faible, ils n'auront que des effets minimes sur les niveaux du lac Ontario et du fleuve en amont de Cardinal, en Ontario. L'objectif est de contrebalancer les écarts mineurs par des écarts

compensatoires équivalents dès que les conditions le permettent pour éviter ou réduire le plus possible les effets cumulatifs sur les niveaux du lac Ontario et éviter de compromettre l'équilibre des avantages prévus dans le plan de régularisation approuvé. Une certaine discrétion sera laissée au Conseil, qui pourra déterminer si les conditions permettent la compensation des effets des écarts (volume d'eau ajouté ou retenu). Le Conseil doit cependant s'assurer que les effets cumulatifs des écarts mineurs n'entraînent pas une variation du niveau du lac Ontario de plus de +/- 2 cm par rapport à ce qu'il serait si les débits prescrits dans le plan approuvé étaient suivis à la lettre. L'objectif est d'accommoder, dans la mesure du possible, les besoins des intérêts riverains qui sont difficiles à prévoir et à intégrer au plan, tout en restant conforme aux objectifs visés par le plan et l'ordonnance d'approbation.

Le Conseil fournira à la Commission des rapports post-mise en œuvre des écarts mineurs dans le cadre de ses obligations habituelles en matière de rapports semestriels. Toutefois, si les circonstances sont telles que les écarts mineurs entraînent une variation du niveau du lac Ontario de plus de +/- 2 cm par rapport au niveau prescrit dans le plan approuvé, c'est-à-dire qu'ils risquent d'avoir un impact significatif sur les niveaux du lac, le Conseil doit en aviser la Commission à l'avance, dès qu'il a établi le besoin potentiel de prolonger l'écart. Si un écart à plus long terme est nécessaire, le Conseil doit fournir un plan de rétablissement des débits et le faire approuver par la Commission, ou obtenir une dispense de rétablissement de la Commission. Selon les objectifs visés, une telle dispense ne doit être que rarement utilisée afin d'éviter de rompre l'équilibre des avantages procurés par le plan de régularisation approuvé.

Le Conseil peut demander aux représentants des entités responsables de la régularisation d'approuver des écarts mineurs par rapport aux débits prévus dans le plan, conformément aux paramètres qu'il a établis.

### **C3. Écarts majeurs**

Les écarts majeurs sont des modifications importantes par rapport au plan de régularisation approuvé qui répondent à des niveaux extrêmement élevés ou extrêmement bas du lac Ontario, conformément au critère H14 de la version révisée de l'ordonnance d'approbation.

Si le niveau du lac Ontario atteint ou dépasse les niveaux extrêmement hauts, les ouvrages de la Section des rapides Internationaux sont utilisés de façon à remédier le plus possible à la situation qui en résulte pour les propriétaires riverains d'amont et d'aval. Si le niveau du lac Ontario atteint les niveaux extrêmement bas ou chute en deçà de ces derniers, les ouvrages de la Section des rapides Internationaux sont utilisés de façon à remédier le plus possible à la situation qui en résulte pour les prises d'eau, la navigation et la production d'électricité, en amont et en aval. Les seuils supérieurs et inférieurs auxquels la présente disposition s'applique seront établis par une directive de la Commission à l'intention du Conseil.

Les écarts majeurs devraient avoir un effet significatif sur le niveau du lac Ontario par rapport au niveau prévu dans le plan de régularisation approuvé. Bien que le plan de régularisation ait été élaboré en fonction d'une vaste gamme de conditions hydrologiques et de l'expérience acquise en quatre décennies d'opérations de régularisation, des niveaux extrêmement élevés ou extrêmement faibles du lac Ontario pourraient rendre nécessaire la mise en œuvre d'écarts majeurs. Les niveaux extrêmes du lac qui déclenchent l'application d'écarts majeurs sont indiqués dans le Tableau C-1 de la présente directive, par quart de mois d'une année entière. Si le Conseil prévoit que les niveaux du lac sortiront de la fourchette définie par les niveaux seuils, il informera la Commission, en se fondant sur l'analyse des données techniques à sa disposition, qu'il prévoit d'effectuer un écart majeur lorsque le niveau seuil sera atteint pour amoindrir les niveaux extrêmes. Dans ce cas, le Conseil pourra, à sa discrétion, fixer les débits et s'écarter de ceux prévus dans le plan approuvé pour trouver un équilibre entre l'amont et l'aval, conformément au critère H14 et au Traité. Par exemple, si le niveau du lac est au-dessus du seuil supérieur, le Conseil pourra décider soit d'augmenter le débit pour qu'il atteigne le maximum prescrit dans le plan de régularisation approuvé, s'il ne l'a pas déjà atteint, soit d'appliquer les débits maximaux utilisés dans le Plan 1958-DD, ou encore d'augmenter davantage le débit conformément au critère H14. Bien que les écarts majeurs tiennent compte des intérêts en aval, ils ne sont pas déclenchés par les niveaux observés en aval puisque le plan de régularisation Bv7 vise à empêcher la présence de niveaux extrêmes en aval, dans la mesure où le niveau du lac Ontario n'atteint pas lui-même un seuil extrême.

La Commission insiste sur le fait que, pour que les objectifs du plan de régularisation approuvé soient respectés, ce dernier doit être suivi jusqu'à ce que les niveaux d'eau atteignent un des niveaux seuils définis. Le cas échéant, le Conseil tient la Commission informée de la différence entre le niveau du lac Ontario et les niveaux seuils. Le Conseil fera ensuite des rapports réguliers sur la mise en œuvre de l'écart majeur à la Commission. Quand l'événement extrême tire à sa fin, le Conseil élabore une stratégie pour revenir aux débits prévus dans le plan ainsi que des recommandations indiquant si des écarts de compensation équivalents doivent être appliqués ou non, au cas par cas. Cette stratégie et les recommandations doivent être approuvées par la Commission.

L'efficacité des écarts majeurs déclenchés par les niveaux seuils définis dans le Tableau C-1 sera évaluée dans le cadre du processus de gestion adaptative au moyen de surveillance et de modélisation subséquentes. La Commission pourrait modifier les niveaux seuils ou les conditions de mise en œuvre des écarts majeurs en adoptant d'autres directives, au besoin.

#### C4. Écarts d'urgence

Les situations d'urgence sont celles qui menacent l'intégrité physique du système de gestion de l'eau, qui peuvent entraîner une perte de la capacité de contrôler les débits dans le système ou qui menacent la vie, par exemple : bris d'une écluse, inondation à une centrale hydroélectrique, bris d'un évacuateur, bris d'une digue, panne régionale ou autres incidents réels ou imminents. Ces situations surviennent très rarement. Le cas échéant, des mesures immédiates sont nécessaires. Le Conseil doit donc autoriser les représentants des entités responsables de la régularisation à gérer et à approuver, en son nom, les changements à apporter aux débits en cas d'urgence. Les représentants des entités responsables de la régularisation signaleront la mise en œuvre de telles mesures d'urgence dès que possible au Conseil, qui, à son tour, en informera la Commission.

Le Conseil déterminera la nécessité de mettre en œuvre des écarts de compensation équivalents subséquents, le cas échéant, au cas par cas.

**Tableau C1.**  
*Niveaux seuils du lac Ontario pour les écarts majeurs*

Quarts de mois	Seuil supérieur (m/pi)		Seuil supérieur (m/pi)		
1	1 <sup>er</sup> jan	75.03	246.16	74.13	243.21
2		75.07	246.29	74.13	243.21
3		75.1	246.39	74.13	243.21
4		75.13	246.49	74.12	243.18
5	1 <sup>er</sup> fév	75.14	246.52	74.12	243.18
6		75.14	246.52	74.12	243.18
7		75.13	246.49	74.11	243.14
8		75.14	246.52	74.11	243.14
9	1 <sup>er</sup> mars	75.16	246.59	74.13	243.21
10		75.18	246.65	74.15	243.27
11		75.22	246.78	74.19	243.41
12		75.27	246.95	74.25	243.6
13	1 <sup>er</sup> avr	75.33	247.15	74.33	243.86
14		75.4	247.38	74.4	244.09
15		75.45	247.54	74.46	244.29
16		75.5	247.7	74.51	244.46
17	1 <sup>er</sup> mai	75.53	247.8	74.55	244.59
18		75.56	247.9	74.58	244.69
19		75.6	248.03	74.61	244.78
20		75.62	248.1	74.62	244.82
21	1 <sup>er</sup> juin	75.63	248.13	74.64	244.88
22		75.62	248.1	74.65	244.91
23		75.6	248.03	74.65	244.91
24		75.59	248	74.65	244.91
25	1 <sup>er</sup> juil	75.57	247.93	74.65	244.91
26		75.54	247.83	74.64	244.88
27		75.5	247.7	74.63	244.85
28		75.47	247.6	74.61	244.78
29	1 <sup>er</sup> août	75.43	247.47	74.59	244.72
30		75.39	247.34	74.56	244.62
31		75.34	247.18	74.53	244.52
32		75.3	247.05	74.5	244.42
33	1 <sup>er</sup> sept	75.26	246.92	74.46	244.29
34		75.2	246.72	74.42	244.16
35		75.15	246.56	74.39	244.06
36		75.1	246.39	74.35	243.93
37	1 <sup>er</sup> oct	75.06	246.26	74.31	243.8
38		75.01	246.1	74.27	243.67
39		74.97	245.96	74.24	243.57
40		74.95	245.9	74.2	243.44
41	1 <sup>er</sup> nov	74.94	245.87	74.18	243.37
42		74.92	245.8	74.17	243.34
43		74.91	245.77	74.16	243.31
44		74.92	245.8	74.16	243.31
45	1 <sup>er</sup> déc	74.93	245.83	74.15	243.27
46		74.93	245.83	74.15	243.27
47		74.95	245.9	74.14	243.24
48		75	246.06	74.13	243.21



## Directive au Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent

La présente directive met à jour et remplace la directive du 16 novembre 1953 qui créait le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Elle crée et régit le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent qui recevra dorénavant ses instructions de la Commission mixte internationale (la Commission).

### *D1. Fonctions et composition du Conseil*

Il incombe au Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent (le Conseil) de faire respecter l'ordonnance d'approbation portant sur la régularisation des débits et niveaux du fleuve Saint-Laurent et du lac Ontario ainsi que le plan de régularisation approuvé par la Commission, et de satisfaire aux exigences et de remplir les fonctions énoncées dans les directives émanant de la Commission.

Le Conseil exécute les tâches qui lui sont expressément attribuées dans l'ordonnance d'approbation ainsi que celles que lui donne la Commission dans ses directives. Conformément à l'ordonnance, les fonctions du Conseil englobent la régularisation des débits, et il a des responsabilités en matière de gestion adaptative, de communications et de participation du public. Pour mener à bien ces fonctions, le Conseil doit se réunir au moins deux fois par an, tenir des téléconférences au besoin et présenter des rapports semestriels à la Commission. Il tient aussi au moins deux réunions publiques par an.

Le Conseil comprend un nombre égal de membres de chaque pays. La Commission détermine le nombre de membres (normalement au moins 10) et, en règle générale, nomme les membres pour une période de trois ans. Les membres peuvent exercer plus d'un mandat. Ils exercent leurs fonctions à titre personnel et professionnel et non en qualité de représentants de leur pays, de leur organisme ou de leur employeur. Ils s'efforcent de prendre leurs décisions par consensus, conformément à la tradition de la Commission.

Dans le cadre de cet équilibre binational, au moins un membre du Conseil proviendra de chacune des cinq administrations (des échelons fédéral,

provincial et étatique). Les administrations peuvent proposer des candidats pour siéger au Conseil. La Commission examinera les candidatures en consultation avec l'administration fédérale, provinciale ou étatique ayant fait la proposition, pour s'assurer que tous les membres du Conseil sont aptes à remplir les responsabilités, qu'elles soient nouvelles ou existantes. Les principaux éléments recherchés par la Commission chez les membres éventuels du Conseil sont leur expertise, leur capacité d'agir de manière impartiale et efficace en faisant preuve de jugement, et leur engagement à travailler par consensus au sein du Conseil, à rallier adéquatement le public et à prendre des décisions rapidement au besoin. La Commission nommera les candidats proposés si elle les juge compétents. Si la Commission détermine qu'un candidat ne convient pas, elle demandera à l'administration concernée de proposer un ou plusieurs autres candidats jusqu'à ce que la Commission juge un candidat apte à siéger au Conseil. De plus, la Commission peut elle-même nommer des membres afin d'assurer un juste équilibre dans l'expertise et la représentation géographique au sein du Conseil. La Commission nomme un membre de chaque pays pour siéger à titre de coprésident du Conseil. Chaque coprésident nomme un secrétaire. Sous la direction générale des coprésidents, le secrétaire s'acquitte des tâches qui lui sont confiées par les coprésidents ou par le Conseil. Après en avoir fait la demande à la Commission, chaque coprésident peut se désigner un suppléant s'il ne peut s'acquitter de ses fonctions.

Les coprésidents, avec l'aide des secrétaires, assurent la liaison entre le Conseil et la Commission, entre les membres du Conseil, ainsi qu'entre le Conseil et ses sous-groupes. Les coprésidents veillent à ce que tous les membres soient tenus informés des instructions, requêtes et autorisations émanant de la Commission, de même que des activités entreprises par le Conseil ou en son nom, des progrès réalisés et de toute situation nouvelle influant sur ces progrès.

Pour assurer une intervention rapide, parfois nécessaire durant des opérations hivernales ou des conditions d'urgence, chaque coprésident du Conseil nomme un représentant de l'entité responsable de la régularisation, qui est autorisé

par le Conseil à agir en son nom dans de telles situations. Dans le cadre de leurs fonctions, les représentants des entités responsables de la régularisation maintiennent une base de données hydrologiques pour le Conseil, effectuent les calculs pour le plan de régularisation, apportent les ajustements de débit requis au cours de la semaine, coordonnent et conignent les écarts de débits et informent le Conseil des opérations de régularisation.

Le Conseil constitue le Groupe consultatif sur les opérations (GCO), qui se compose de représentants des sociétés exploitantes, et il informe la Commission de la composition du GCO. Le Conseil et les représentants responsables de la régularisation peuvent consulter les membres du GCO individuellement ou collectivement, au besoin.

## **D2. Régularisation du débit**

Le Conseil fixe les débits à faire passer du lac Ontario au fleuve Saint-Laurent par le barrage Moses-Saunders et le barrage de Long Sault conformément à l'ordonnance d'approbation, normalement selon les débits hebdomadaires prévus par le plan de régularisation et selon les directives de la Commission. Il approuve aussi le réglage de l'ouverture des vannes au barrage Iroquois en tenant compte du niveau du lac Saint-Laurent et de la gestion des glaces, et il peut déléguer cette tâche aux représentants des entités responsables de la régularisation pour permettre une intervention rapide.

Le Conseil supervise les variations normales de débits mises en œuvre par les sociétés d'hydroélectricité conformément à la directive sur les opérations de régularisation de la Commission. Le Conseil supervise également les représentants responsables de la régularisation lorsqu'ils effectuent leurs ajustements de débit dans la semaine et dirige les écarts mineurs et majeurs au besoin, conformément à la directive et à l'ordonnance d'approbation de la Commission.

À long terme, le respect du plan de régularisation est important pour assurer l'atteinte des objectifs de régularisation du système.

## **D3. Gestion adaptative**

Le Conseil participera à un plan de gestion adaptative qui permettra de vérifier si les effets du nouveau plan de régularisation sont bien ceux prévus, pour réagir à l'évolution des conditions, par exemple aux changements climatiques, et pour adapter ou améliorer la mise en œuvre du plan de régularisation au besoin. Le Conseil peut aussi utiliser les renseignements acquis grâce à la stratégie de gestion adaptative pour proposer à la Commission de modifier le plan, s'il apprend avec le temps que les conditions (climatiques, socioéconomiques ou environnementales) ont changé à tel point que le plan ne permet plus d'atteindre ses objectifs ou que sa modification permettrait d'en accroître les avantages.

## **D4. Communications et participation du public**

Le Conseil se dote d'un comité des communications. L'objectif du Comité des communications est de faire en sorte que toutes les parties prenantes du système du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent soient informées de la régularisation et qu'elles aient l'occasion d'exprimer leurs points de vue sur ce sujet. Le Comité des communications s'assure que le Conseil est proactif, qu'il cherche à acquérir des connaissances sur les besoins et les points de vue des parties prenantes, et ce, de manière continue, et qu'il fournit régulièrement à ces dernières de l'information sur les décisions du Conseil et les questions présentées au Conseil. La Commission encourage le Conseil à tirer parti de multiples moyens, notamment les technologies modernes et les autres forums de communication, pour mieux informer les parties prenantes et le public et pour mieux recevoir leurs commentaires dans le cadre de la stratégie de communication de la Commission. Le Conseil peut collaborer avec d'autres conseils de la Commission et des organismes gouvernementaux et paragouvernementaux pour renforcer efficacement la diffusion de l'information et mobiliser le public.

Le Conseil informe à l'avance la Commission (par la voie des agents d'information publique de celle-ci) des projets d'assemblée publique ou de mobilisation du public dans ses travaux. Le Conseil rend compte rapidement à la Commission de ces réunions ainsi que des observations qui lui sont présentées.



Le Conseil fournit le texte des communiqués et autres documents d'information publique aux secrétaires de la Commission pour que les agents d'information publique de cette dernière puissent en prendre connaissance avant leur publication, en anglais et en français.

Les rapports, y compris les rapports semestriels, et la correspondance du Conseil demeurent normalement confidentiels et sont mis uniquement à la disposition de la Commission et des membres du Conseil et de ses comités (ce qui comprend les personnes concernées qui soutiennent ces entités dans les activités relatives au Lac Ontario et au fleuve Saint-Laurent) jusqu'à ce que la Commission en ait autorisé la diffusion. Les membres du Conseil et de ses comités conservent les dossiers, conformément à la politique de la Commission sur la séparation des documents. Tous les membres du Conseil recevront ces documents politiques au moment de leur nomination au Conseil.

Le Conseil fournit à la Commission les comptes rendus de ses réunions dans les 45 jours suivant la levée des réunions, conformément à la politique de la Commission sur l'accès du public aux comptes rendus de réunions datant d'avril 2002. Les comptes rendus seront ensuite téléversés sur le site Web de la Commission.

Pour faciliter la communication entre le Conseil et les autorités fédérales, provinciales et étatiques compétentes, la Commission demandera à ces gouvernements le nom d'une personne-ressource, qu'elle fournira au Conseil. Le Conseil doit savoir que les communications avec les gouvernements sont limitées à l'exécution de ses fonctions, telles qu'établies dans l'ordonnance d'approbation et dans les directives connexes. C'est à la Commission qu'il revient de demander à toutes les administrations (des échelons fédéral, provincial et étatique), au besoin, d'envisager d'apporter des changements au plan de régularisation ou aux directives à l'intention du Conseil. Toute question à ce sujet présentée par les administrations au Conseil doit être adressée à la Commission.

## **D5. Autres aspects**

Pour s'acquitter efficacement de ses fonctions, le Conseil peut mettre sur pied, selon les besoins et de façon ponctuelle, des comités et des groupes de travail. Il informe la Commission des tâches et de la composition de ceux-ci. Les commissaires et les employés de Commission concernés sont invités à toutes les réunions du Conseil et de ses comités. À moins d'indication contraire, les membres du Conseil, des comités et des groupes de travail prennent leurs propres dispositions pour se faire rembourser leurs frais. Le Conseil tient la Commission informée de ses projets et de ses progrès ainsi que des faits nouveaux ou des contraintes financières, réels ou prévus, susceptibles d'entraver l'exercice de ses fonctions.

Si, de l'avis du Conseil ou d'un de ses membres, une instruction, une directive ou une autorisation émanant de la Commission est ambiguë ou imprécise, la question doit être portée sans délai à l'attention de la Commission qui prend les mesures voulues. Si un désaccord persiste entre ses membres, le Conseil en saisit immédiatement la Commission pour qu'elle prenne une décision.



## Stratégie de gestion adaptative

La Commission mixte internationale (CMI) collabore actuellement avec les gouvernements impliqués situés dans le bassin à l'élaboration d'une stratégie de gestion adaptative, un outil important pour l'amélioration de la gestion du plan de régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. La stratégie de gestion adaptative permettra à la Commission de tirer parti des progrès scientifiques et administratifs futurs, de s'assurer que les répercussions de la régularisation sont celles prévues par le modèle utilisé pour élaborer le plan de régularisation, et de s'ajuster en fonction des possibles changements à long terme du volume d'eau entrant dans le système (« apports nets »). Seule, la Commission n'a ni les ressources ni la capacité d'entreprendre la gestion adaptative; c'est pourquoi elle travaillera avec les administrations et les groupes de parties prenantes qui ont la capacité de surveiller les divers effets de la régularisation pour les aider à cibler les aspects les plus importants à surveiller. La Commission agira en fonction des résultats, le cas échéant, en recourant à ses procédures normales en matière d'examen, de consultation et d'audience, avant d'apporter des ajustements ou des modifications. Les avantages d'une stratégie de gestion adaptative valent pour tout plan de régularisation. Comme les composantes de la stratégie de gestion adaptative seront financées et gérées en collaboration par un groupe de représentants des gouvernements et de parties prenantes, la liste des composantes à prendre en compte sera mise sur pied progressivement et évoluera avec le temps. La Commission collabore avec les sources de financement et les groupes d'intérêt à établir un cadre pour la stratégie de gestion adaptative du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent d'après les priorités de surveillance clés et l'estimation des coûts. Les aspects de la régularisation intégrés à la gestion adaptative ou influencés par celle-ci, sont notamment les règles de régularisation, la directive sur les écarts par rapport à ces règles et les procédures de gouvernance.

### E1. Processus de gestion adaptative

La gestion adaptative est un processus structuré visant à améliorer les décisions, dont voici les étapes :

- estimer l'impact d'une décision à partir des meilleurs modèles existants, mais repérer les incertitudes dans les prévisions de ces modèles;
- prendre une décision qui assure un juste équilibre des répercussions estimées;
- surveiller les indicateurs de l'impact d'une décision en ce qui a trait aux principales incertitudes et les comparer avec les prévisions des modèles;
- modifier les modèles au besoin, d'après les résultats des activités de surveillance;
- changer la décision si cela est justifié d'après les modèles révisés.

L'évaluation de la performance des règles de régularisation du système lac Ontario-fleuve Saint-Laurent comporte des incertitudes :

1. Les apports d'eau futurs seront-ils différents de ceux utilisés lors de la validation des règles?
2. L'impact des niveaux et des débits d'eau seront-ils différents de l'impact modélisé utilisé lors de l'élaboration des règles?

La stratégie de gestion adaptative abordera les incertitudes entourant les apports d'eau et leur impact, et elle favorisera les évaluations périodiques visant à déterminer si de nouveaux faits peuvent servir à améliorer les règles de régularisation. Il est possible de revoir les règles de régularisation en tout temps si les faits observés lors de la surveillance le justifient, mais la première révision doit être faite dans les quinze années suivant la mise en œuvre du plan de gestion adaptative.

#### E1.1 Comité de gestion adaptative

Le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent supervisera un comité de gestion adaptative formé d'experts techniques et chargé de coordonner les activités de surveillance, de recherche et de modélisation nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie de gestion adaptative. Les

membres du Comité seront nommés par la CMI sur l'avis de ses conseils, ils rendront compte au Conseil de leurs travaux et présenteront périodiquement leur évaluation des résultats de surveillance. Le Conseil peut utiliser l'information recueillie par le Comité de gestion adaptative pour proposer à la CMI des modifications aux règles de régularisation. Le Comité de gestion adaptative travaillera avec le Conseil à intégrer les commentaires du public au processus de gestion adaptative. Les changements au plan devront, comme toujours, être approuvés par les commissaires.

## **E2. Étude et surveillance des apports d'eau**

Comme les résultats des règles de régularisation dépendront des apports d'eau des années à venir, il sera possible d'améliorer les règles quand on en saura plus sur les conditions climatiques futures. La stratégie de gestion adaptative cible trois domaines où l'atténuation des incertitudes permettrait d'améliorer les règles de régularisation, soit les prévisions, les niveaux seuils et la recherche sur le climat.

### **E2.1 Prévisions**

Deux catégories de prévisions en particulier devraient permettre d'améliorer la régularisation, et elles seront visées en priorité par la recherche sur la gestion adaptative.

1. De meilleures prévisions des apports permettraient de réduire davantage les risques d'inondations le long des rives du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent à la suite des hivers extrêmement humides et des mauvaises conditions de glace qui limitent les débits sortants pendant cette saison. S'il était possible d'améliorer les prévisions sur six à huit mois des apports au lac Ontario au cours de l'hiver à venir et au début du printemps suivant, on pourrait ajuster les règles de régularisation en automne et en hiver en fonction du risque que les mois à venir soient anormalement humides; on pourrait ainsi réduire les risques de dommages aux propriétés en bordure du lac tout en améliorant la santé des écosystèmes humides.

2. Prévisions intégrées pour le lac Ontario et la rivière des Outaouais. Des systèmes prévisionnels indépendants existent ou sont en chantier pour les apports au lac Ontario ainsi que pour les débits de la rivière des Outaouais, mais il n'y a pas de prévisions probabilistes communes des apports au lac et des débits de la rivière. Un système intégré de prévisions d'ensemble pour le lac Ontario et la rivière des Outaouais améliorerait les prévisions de niveau à court terme (2 à 4 semaines), ce qui pourrait, par exemple, aider le secteur de la navigation commerciale à mieux prévoir le tirant d'eau pour les navires qui arrivent dans le port de Montréal.

### **E2.2 Perfectionnement des niveaux seuils pour la mise en œuvre des écarts**

Le projet de régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent accorde au Conseil le pouvoir de s'écarter des règles de régularisation quand le niveau du lac Ontario atteint un niveau seuil. Actuellement, les niveaux seuils sont définis d'après les statistiques des relevés historiques. Des seuils supérieurs sont établis pour chaque quart de mois de l'année et représentent les niveaux qui devraient être dépassés 2 % du temps; les seuils inférieurs correspondent aux niveaux en deçà desquels le lac Ontario devrait se retrouver 5 % du temps. L'ajustement des débits à ces niveaux seuils améliore les avantages économiques sans avoir un impact significatif sur les milieux humides, mais d'autres recherches pourraient faire état de meilleurs résultats économiques et écologiques en se fondant sur un ensemble différent de niveaux cibles.

### **E2.3 Création d'un modèle de changements climatiques coordonné pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent**

Les ensembles de données sur les apports d'eau pour le lac et le fleuve sont nécessaires pour simuler les effets des changements climatiques d'après différentes règles de régularisation. Des ensembles de données reflétant de nombreux climats possibles pour le lac Ontario ont été élaborés, mais il n'en existe que quelques-uns pour le fleuve. En raison de l'incertitude entourant l'impact des changements climatiques sur les niveaux du lac et du fleuve, il est important de disposer d'un vaste éventail d'apports pour valider les règles de régularisation selon différents scénarios futurs possibles. Il est

plus difficile de mettre sur pied des ensembles de données pour le fleuve, parce que le débit de son principal affluent, la rivière des Outaouais, est influencé par l'exploitation de plusieurs réservoirs dans son bassin. Cette réalité impose un important volume de travail supplémentaire par rapport à ce qui est nécessaire pour l'estimation des apports au lac parce que, outre la modélisation des précipitations, de l'évaporation et du ruissellement, il faut établir et simuler des politiques d'exploitation des réservoirs de la rivière des Outaouais pour estimer les débits entrant dans le Saint-Laurent. Il est également nécessaire d'avoir un modèle coordonné pour simuler adéquatement la coïncidence des apports élevés et faibles au lac Ontario avec les débits élevés et faibles provenant du bassin de la rivière des Outaouais. L'élaboration d'un modèle climatique coordonné pour ces deux régions aiderait à s'assurer que les règles de régularisation fonctionnent bien dans diverses conditions climatiques possibles à venir.

## **E2.4 Étude et surveillance de l'impact sur l'environnement**

Le Modèle de vision commune (MVC) du système lac Ontario-fleuve Saint-Laurent combine tous les modèles de performance et les données ayant servi à la conception et à l'évaluation des règles de régularisation proposées. Le volet Modèle intégré de la réponse écologique (MIRE) du MVC montre que les règles proposées favoriseront les peuplements végétaux des zones humides, les communautés aviaires, le grand brochet et le rat musqué (le rat musqué est important parce qu'il est un indicateur de la santé générale d'un écosystème riverain). Les indicateurs de performance de ces composantes du lac Ontario et du Saint-Laurent ont joué un rôle crucial dans le choix du plan parce qu'ils sont sensibles aux changements des niveaux d'eau et révélateurs de la réaction générale de l'écosystème. La surveillance sera conçue de façon à isoler les changements de niveau d'eau des autres facteurs de stress et facteurs déterminants susceptibles d'influer sur la réponse des quatre indicateurs de performance. On a déjà entrepris d'établir les protocoles de surveillance à moyen et à long terme. Le MIRE prévoit que l'impact des nouvelles règles de régularisation sur l'environnement du cours inférieur du Saint-Laurent ne sera pas très différent de celui des règles actuelles. Toutefois on s'efforcera d'intégrer les exigences actuelles en matière de données de surveillance pour s'assurer que les règles de régularisation n'entraînent pas de répercussions environnementales négatives imprévues sur le cours inférieur du fleuve.

## **E3. Étude et surveillance de l'impact sur l'économie**

Le volet Système de prévision des crues et de l'érosion (SPCE) du MVC indique que les règles feront augmenter les coûts d'entretien des ouvrages de protection des berges du lac Ontario, mais ces estimations reposent en grande partie sur les hypothèses émises par les ingénieurs côtiers lors de l'élaboration du modèle. Le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a reconnu l'incertitude entourant ces hypothèses et proposé que l'on mesure les élévations réelles du sommet des ouvrages.

Des relevés ont déjà été effectués sur certains des ouvrages de protection des berges, et ils indiquent une forte variabilité de leur hauteur, nombre d'entre eux étant plus hauts que ce que l'on pensait. Plus les ouvrages sont hauts, moins ils sont sujets à des débordements. Ce relevé limité donne donc à penser que les ouvrages dans les zones recensées seraient moins sensibles aux fluctuations des niveaux d'eau découlant des règles de régularisation que ne laissent entendre les estimations actuelles du SPCE.

Bien que le SPCE montre très peu de changements pour ce qui est des inondations selon les règles de régularisation, des travaux en cours visent à évaluer l'utilisation d'un modèle différent – l'outil d'inondation – pour estimer la sensibilité de l'impact des inondations des rives avec un éventail plus large de conditions d'ondes de tempête et de vagues. Aux termes de la stratégie de gestion adaptative, on prendrait des mesures des ouvrages de protection des berges à davantage d'autres endroits, et on évaluerait l'utilisation de l'outil d'inondation dans plusieurs sites. Les résultats de ces activités favoriseront l'amélioration continue du SPCE et une évaluation plus poussée des effets potentiels le long des rives du lac Ontario.

Les améliorations au SPCE ont la priorité la plus élevée parmi les indicateurs économiques, mais, à mesure que des fonds seront disponibles, la stratégie de gestion adaptative envisagera également des mises à jour en vue d'une modélisation des effets sur la navigation de plaisance, la production hydroélectrique et la navigation commerciale.

D'après les modèles sur les exigences liées à la navigation de plaisance et à leur prise en compte dans le MVC, les règles de régularisation auront tendance à fournir des eaux plus profondes en automne sur le lac Ontario et le fleuve que les règles actuelles, mais moins profondes durant les années

avec un été très sec. En fin de compte, les modèles prévoient des incidences sur la navigation de plaisance qui sont légèrement négatives en amont du lac lac Saint-Lawrence parce que les activités de navigation pendant les mois d'été sont beaucoup plus intenses qu'en automne. La possession et l'utilisation futures des bateaux pourraient bien mener à une modification de ces hypothèses. La gestion adaptative pourrait comprendre un relevé ciblé des utilisateurs de bateaux et des tendances d'utilisation durant toute la saison de navigation.

Pour la navigation commerciale, les règles de régularisation produisent à peu près les mêmes conditions de charge en moyenne que les règles actuelles, mais elles devraient entraîner une hausse modeste de la valeur de l'hydroélectricité produite aux centrales de Moses-Saunders et de Beauharnois. Le Groupe d'étude a reconnu que l'incertitude était moindre dans les modèles utilisés pour évaluer ces secteurs et que les sociétés d'hydroélectricité et les sociétés maritimes ont déjà recueilli la plus grande partie des données nécessaires au suivi de la performance. La stratégie de gestion adaptative prévoit que les données pour ces secteurs continueront d'être disponibles pour l'évaluation des règles de régularisation, mais des mises à jour du modèle seront peut-être requises.

#### **E4. Évaluations périodiques des règles de régularisation**

Au fil du temps, les données produites par l'étude et la surveillance des apports d'eau et de leurs effets pourront laisser entrevoir le besoin d'élaborer un ensemble amélioré de règles. La stratégie de gestion adaptative demande le maintien des outils et de l'expertise mis au point pendant l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent pour faciliter la formulation et l'évaluation des règles de régularisation à l'avenir.

Parmi les outils figurent le Modèle de vision commune, le Modèle intégré de la réponse écologique pour le lac Ontario et le Saint-Laurent, le Modèle intégré de la réponse écologique pour le cours inférieur du Saint-Laurent, le Système de prévision des crues et de l'érosion, un outil d'analyse de l'impact des inondations pour le lac Ontario pour une évaluation plus précise des effets des inondations et des ondes de tempête locales, et des systèmes de gestion de l'information pour rendre plus facilement accessibles les études les plus récentes et les meilleures données. Le Modèle de vision commune a déjà été conçu de nouveau

aux fins d'intégration dans la gestion adaptative. La stratégie de gestion adaptative fait appel à des exercices périodiques liés au modèle et à de la formation, l'objectif étant de garder les sociétés informées des outils requis pour évaluer les plans.

#### **E5. Sommaire**

La CMI s'est toujours efforcée d'améliorer ses règles de régularisation au fil du temps; la gestion adaptative est une approche fondée sur des données scientifiques qui est plus structurée et efficace, pour les raisons suivantes :

- La collecte des données est mieux orientée et coordonnée, ce qui augmente les chances qu'on dispose des données requises pour éclairer les décisions sur la régularisation.
- L'évaluation continue des règles devrait être plus facile parce que les outils et les connaissances nécessaires pour évaluer la performance sont maintenus de façon permanente, et ce, avec un effort soutenu relativement minime.
- Les décisions sont plus transparentes parce que la communauté d'experts, les décideurs et les parties prenantes ayant aidé à mettre au point les modèles utilisés en gestion adaptative participeront toujours aux initiatives de sensibilisation du nouveau Conseil international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent.



## Références

**Remarque :** Tous les rapports et les publications concernant la Commission mixte internationale ainsi que l'intégralité du texte du Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 et le protocole de 2012 sur l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs sont affichés sur le site Web de la CMI : [www.ijc.org](http://www.ijc.org)

Burlington, City of, Halton Region and Conservation Halton (2011). Burlington Beach Waterfront Park Master Plan Review. <http://cms.burlington.ca/AssetFactory.aspx?did=19560>.

Canada and the United States, Governments of (1909). *Boundary Waters Treaty of 1909*.

- (1952). Letters of reference to the International Joint Commission, June 25, 1952.
- (2012). *Great Lakes Water Quality Agreement Protocol*.

Connelly, Nancy A., Jean-Francois Bibeault, Jonathan Brown, and Tommy L. Brown (2005). Estimating the Economic Impact of Changing Water Levels on Lake Ontario and the St. Lawrence River for Recreational Boaters and Associated Businesses: A Final Report of the Recreational Boating and Tourism Technical Working Group. International Lake Ontario-St. Lawrence River Study. March 2005

DesGranges, J-L., J. Ingram, B. Drolet, C. Savage, J. Morin, and D. Borcard (2005). Wetland bird response to water level changes in the Lake Ontario - St. Lawrence River hydrosystem. Final report to the International Joint Commission in support of the International Lake Ontario - St. Lawrence River Water Regulation Review Study. Canadian Wildlife Service, Québec and Ontario Regions. Environment Canada. Unpublished report xi + 133p.

International Joint Commission (1960). Telegram to the International St. Lawrence River Board of Control. September 16, 1960.

- (1963). Regulation of Lake Ontario; Plan 1958 – D. Report to the International Joint Commission from the International St. Lawrence River Board of Control, July 1963.
- (1976). Further Regulation of the Great Lakes. An IJC Report to the Governments of Canada and the United States.
- (1993). Levels Reference Study: Great Lakes-St. Lawrence River Basin. Prepared by the Levels Reference Study Board. March 1993.
- (2006). Final Report, Options for Managing Lake Ontario and St. Lawrence River Water Levels and Flows. Prepared by the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board. March 2006.
- (2006a). Municipal, Industrial and Domestic Water Uses Technical Work Group Report to the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board.
- (2006b). Commercial Navigation Technical Work Group Report to the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board.
- (2006c). Hydroelectric Power Generation Technical Work Group Report to the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board.
- (2006d). Coastal Processes Technical Work Group Report to the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board. to the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board.
- (2006e). Study Directors' Response to the December 2005 National Research Council/Royal Society of Canada Retrospective Review of the LOSLR Study. Stakhiv, E. and Cuthbert D. April 20, 2006.
- (2006f). Environmental Technical Work Group Report to the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board.
- (2006g). Recreational Boating and Tourism Technical Work Group Report to the International Lake Ontario-St. Lawrence River Study Board.

---- (2013). Building Collaboration Across The Great Lakes – St. Lawrence River System: An Adaptive Management Plan For Addressing Extreme Water Levels. Prepared for the IJC by the International Great Lakes–St. Lawrence River Adaptive Management Task Team, May 30, 2013.

Lake Ontario–St. Lawrence River Study Public Interest Advisory Group (2005). Final Report to the International Joint Commission, November 30, 2005.

Martin Associates (2011). The Economic Impacts of the Great Lakes – St. Lawrence Seaway System, [http://www.greatlakes-seaway.com/en/pdf/eco\\_impact\\_full.pdf](http://www.greatlakes-seaway.com/en/pdf/eco_impact_full.pdf).

Mortsch, L.D., M. Alden and J. Klaassen (2005). Development of Climate Change Scenarios for Impact and Adaptation Studies in the Great Lakes - St. Lawrence Basin, Downsview, ON: Adaptation and Impacts Research Group, Meteorological Service of Canada, 22pp.

National Research Council (2006). Review of the Lake Ontario–St. Lawrence River Studies. Committee to Review the Lake Ontario–St. Lawrence River Studies, National Research Council. The National Academies Press. Washington, D.C. 2006.

Port of Montreal (2012). The Port of Montreal in Brief. December 10, 2012.

St. Lawrence Seaway Management Corporation (2008). Position Paper on IJC's Proposed New Order of Approval and Plan 2007. July 10, 2008.

Wilcox, D.A. and Y. Xie (2007). Predicting wetland plant responses to proposed water-level-regulation plans for Lake Ontario: GIS-based modeling. *Journal of Great Lakes Research* 33:751-773.

Wilcox, Douglas A., Joel W. Ingram, Kurt P. Kowalski, James E. Meeker, Martha L. Carlson, Yichun Xie, Greg P. Grabas, Krista L. Holmes, and Nancy J. Patterson (2005). Evaluation of Water Level Regulation Influences on Lake Ontario and Upper St. Lawrence River Coastal Wetland Plant Communities. Final Project Report to the Lake Ontario– St. Lawrence River Study. March 2005.

Wilcox, Douglas A., Kurt P. Kowalski, Holly L. Hoare, Martha L. Carlson and Heather N. Morgan (2008). Cattail Invasion of Sedge/Grass Meadows in Lake Ontario: Photointerpretation Analysis of Sixteen Wetlands over Five Decades. *Journal of Great Lakes Research* 34: 301-323.

United States Army Corps of Engineers (2004). Napa River Salt Marsh Restoration Project Draft Final Feasibility Report, May 2004.

--- (2014). Emiquon Floodplain Restoration Fact Sheet. February 19, 2014.

United States Environmental Protection Agency (2013). Letter to Secretary, U.S. Section of the IJC, from Judith Enck; USEPA Regional Administrator. November 8, 2013.



## Glossaire

**APPORT D'EAU** – Volume d'eau qui arrive dans le bassin des Grands Lacs sous forme de précipitations, moins la quantité d'eau qui s'évapore des terres et de la surface des lacs..

**APPORTS STOCHASTIQUES** – Simulation de séquences d'apports d'eau reflétant la variabilité du climat.

**BASSIN (DU LAC ONTARIO ET DU FLEUVE SAINT-LAURENT)** – Territoire dont les eaux de ruissellement se déversent dans le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent en amont de Trois-Rivières, au Québec.

**BASSIN DE DRAINAGE** – Secteur dont le ruissellement s'écoule dans un ruisseau, une rivière, un fleuve ou un lac.

**BASSIN VERSANT; BASSIN HYDROGRAPHIQUE** – Territoire drainé par des eaux souterraines ou superficielles qui se déversent dans un cours d'eau ou une masse d'eau.

**CHANGEMENT CLIMATIQUE** – Modification du climat qui résulte directement ou indirectement des activités humaines, qui altère la composition de l'atmosphère terrestre et qui se superpose aux fluctuations naturelles du climat qu'on observe sur des périodes de durée comparable.

**CHARGE RÉDUITE** – Charge inférieure à la capacité du navire, dans les cas où le navire à pleine charge serait trop près du fond du chenal à cause du faible tirant d'eau disponible.

**CLIMAT** – Ensemble des conditions météorologiques dominantes (température, précipitations, vitesse du vent, pression atmosphérique, etc.) observées dans une région donnée au cours de l'année, et dont on calcule la moyenne sur plusieurs années.

**COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE (CMI)** – Organisme international indépendant formé en 1909 par les États-Unis et le Canada en vertu du Traité relatif aux eaux limitrophes pour prévenir et résoudre les litiges pouvant survenir entre les deux pays relativement aux eaux limitrophes. La CMI rend des décisions sur des demandes concernant des projets tels que la construction de barrages dans les eaux limitrophes, elle émet des ordonnances d'approbation et réglemente les opérations de beaucoup de ces mêmes projets. L'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs lui confère le mandat d'aider les deux gouvernements nationaux à rétablir et à préserver l'intégrité chimique, physique et biologique de ces eaux.

**CONSEIL INTERNATIONAL DE CONTRÔLE DU FLEUVE SAINT-LAURENT** – Conseil créé par la Commission mixte internationale dans son ordonnance d'approbation de 1952. Sa fonction principale est de veiller à ce que les débits sortants du lac Ontario soient conformes aux exigences définies dans l'ordonnance de la Commission. Le Conseil élabore aussi des plans de régularisation et effectue des études spéciales à la demande de la Commission.

**CÔTE** – Terre ou zone adjacente à une grande étendue d'eau.

**COURS INFÉRIEUR DU FLEUVE SAINT-LAURENT** – Dans la présente étude, partie du fleuve Saint-Laurent située en aval du barrage Moses-Saunders. Elle comprend le lac Saint-François, le lac Saint-Louis, le port de Montréal, le Lac Saint-Pierre et les parties du fleuve qui relient ses lacs entre eux en amont de Trois-Rivières, au Québec.

**COURS SUPÉRIEUR DU FLEUVE SAINT-LAURENT** – Partie du fleuve Saint-Laurent située en amont du barrage Moses-Saunders. Comprend le tronçon du fleuve allant de Kingston-cap Vincent au barrage hydroélectrique et aux écluses de Cornwall-Massena, y compris le lac Saint-Lawrence.

**CRÊTE D'UNE VAGUE** – Sommet d'une vague.

**CRUE** – Débordement soudain d'un cours d'eau ou élévation soudaine de son niveau à la suite de fortes pluies ou de la fonte des neiges.

**DIRECTIVE** – Instruction adressée par la CMI à un groupe d'étude nouveau ou existant et qui définit les modalités d'une étude, y compris les tâches et les responsabilités connexes.



**ÉCARTS** – Modifications temporaires apportées à un plan de régularisation pour offrir des avantages ou une atténuation des effets néfastes à l'égard d'un groupe d'intérêts sans causer d'effets néfastes appréciables à l'un ou l'autre des autres groupes d'intérêts.

**ÉCOSYSTÈME** – Communauté biologique en interaction avec son environnement physique, y compris les échanges et la circulation de matière et d'énergie.

**EMBÂCLE** – Accumulation de glace de rivière sous toute forme qui empêche l'écoulement normal d'un cours d'eau.

**ENVIRONNEMENT** – Air, terre ou eau, végétaux et animaux, y compris l'être humain et les facteurs sociaux, économiques, culturels, physiques, biologiques et autres qui peuvent agir sur un organisme ou une communauté et influencer son développement ou son existence.

**ÉROSION** – Action exercée sur les terres par la pluie, le ruissellement, le vent, les vagues et les courants. L'érosion est causée de façon naturelle par les intempéries ou le ruissellement, mais elle peut être intensifiée par les activités humaines telles que le défrichage à des fins agricoles, le déboisement et la construction de routes et d'autres structures.

**ÉROSION LITTORALE** – Dégradation des côtes sous l'action conjuguée du vent, des vagues et du courant.

**ÉTUDE INTERNATIONALE SUR LE LAC ONTARIO ET LE FLEUVE SAINT-LAURENT** – Étude parrainée par la CMI et terminée en 2006 dont l'objet était d'examiner l'impact des fluctuations des niveaux et des débits d'eau sur tous les utilisateurs et groupes d'intérêts et de déterminer s'il est possible de mieux régulariser les débits sortants du lac Ontario à partir des installations existantes.

**FRASIL** – Glace ayant la consistance d'une bouillie et formée par de petits cristaux de glace apparaissent dans l'eau en surfusion lorsque l'air passe sous le point de congélation. Ces cristaux de glace s'agglutinent et sont accolés ensemble par les nouveaux cristaux en formation.

**GESTION ADAPTATIVE** – Processus de planification passant par une approche itérative structurée qui vise à améliorer les interventions à partir d'un suivi, d'une modélisation et d'une évaluation à long terme. La gestion adaptative permet de revoir et d'ajuster les décisions au fur et à mesure qu'il apparaît de nouvelles informations ou de nouvelles connaissances ou que les conditions changent.

**GROUPE CONSULTATIF SUR L'INTÉRÊT PUBLIC (GCIP)** – Groupe de bénévoles américains et canadiens dont le mandat était de garantir une communication efficace entre le public et le Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent de 2006.

**HABITAT** – Milieu dans lequel vit et se développe une espèce animale ou végétale.

**HYDROÉLECTRICITÉ** – Énergie électrique produite à l'aide d'eau en mouvement.

**INDICATEUR DE PERFORMANCE** – Mesure de la santé économique, sociale et environnementale. Aux fins de l'Étude, les indicateurs de performance servent à évaluer l'impact des différents niveaux d'eau dans le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent.

**INONDATION** – Submersion de terres basses par les eaux.

**INTÉRÊTS, GROUPES D'INTÉRÊTS** – Dans ce rapport, groupes ou secteurs qui se servent des eaux du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent : utilisateurs des réseaux de distribution d'eau municipaux et industriels, navigation commerciale, production d'hydroélectricité, aménagements côtiers, écosystèmes et navigation de plaisance. Aux fins de l'élaboration des plans de régularisation, le Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 donne un ordre de préséance aux utilisations des eaux pour des fins domestiques et sanitaires, à la navigation, à la production hydroélectrique et à l'irrigation.

**LIGNE DE RIVAGE** – Intersection d'un plan d'eau avec le rivage.

**MARAIS** – Zone humide basse caractérisée par des eaux stagnantes peu profondes et une végétation dominée par les plantes herbacées et les quenouilles.

**MARINA** – Installation publique ou privée permettant la mise à l'eau des embarcations de plaisance et offrant des services de mouillage et connexes.

**MESURE STRUCTURELLE** – Mesure qui nécessite des travaux de construction. Comprend habituellement des ouvrages de régularisation et des ouvrages de protection des rives.

**MÉTHODE DE FORMULATION DES PLANS** – Méthode particulière de recherche d'un meilleur plan de régularisation, par exemple optimisation mathématique fondée sur les avantages économiques.

**MODÈLE COSMOS** – Nom d'un modèle numérique de prévision de l'érosion utilisé dans le cadre de l'Étude internationale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent de 2006.

**MODÈLE INFORMATIQUE** – Série d'équations et de termes mathématiques basés sur des lois physiques et des théories statistiques qui simulent des processus naturels.

**NIVEAU DE RÉFÉRENCE** – Niveau d'eau à partir duquel on calcule les tirants d'eau qui apparaissent sur les cartes de navigation et qui constituent une référence pour le dragage des ports et des chenaux. Également appelé niveau de référence des basses eaux.

**NIVEAU D'EAU** – Hauteur de la surface de l'eau d'un lac ou à un endroit précis du fleuve. La hauteur est mesurée par rapport au niveau moyen de la mer.

**NIVEAU D'EAU MOYEN MENSUEL** – Moyenne arithmétique de toutes les observations passées (des niveaux ou débits d'eau) au cours d'un mois donné.

**ORDONNANCES D'APPROBATION** – Lorsqu'elle statue sur les demandes d'approbation des projets touchant les eaux limitrophes ou transfrontalières tels que les barrages et les centrales hydroélectriques, la CMI peut définir les modalités de ces projets par des ordonnances d'approbation pour maintenir des objectifs spécifiques relatifs aux niveaux et aux débits des lacs et des chenaux qui les relient.

**OUVRAGE DE RÉGULARISATION** – Structure mobile telle qu'un barrage mobile qu'on peut lever ou abaisser pour ajuster les niveaux et les débits en amont et en aval.

**PARTIE PRENANTE** – Personne, organisme ou groupe lié à un intérêt économique, social ou environnemental qui est influencé par les fluctuations des niveaux d'eau ou par les mesures proposées pour répondre aux fluctuations des niveaux d'eau dans le bassin du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

**PLAINE INONDABLE** – Basses terres en bordure d'un cours d'eau (fleuve, rivière ou ruisseau) ou d'un plan d'eau (lac) et qui sont sujettes aux inondations.

**PLAN DE RÉGULARISATION** – Aux fins du rapport, forme de gestion des débits d'eau au moyen d'ouvrages de régularisation dans le but de répondre aux besoins de divers groupes d'intérêts d'un bassin. Ces plans contiennent les objectifs spécifiques définis dans les ordonnances d'approbation de la CMI, des débits mensuels prédéterminés et des débits alloués à divers types d'intérêts liés à l'eau comme la production hydroélectrique.

**PUITS RIVERAIN** – Puits voisin d'un lac et dans lequel les niveaux d'eau sont directement influencés par ceux du lac.

**REVÊTEMENT** – Couverture naturelle (par ex. gazon, plantes aquatiques) ou artificielle (par ex. béton, pierre, asphalte, terre, sacs de sable) protégeant une digue ou toute autre structure contre l'érosion.

**RIVERAIN** – Ce qui se trouve sur un rivage ou ce qui s'y rapporte.

**RIVERAINS** – Personnes résidant sur les rivages d'un cours d'eau ou d'une étendue d'eau. Ce dit généralement des propriétaires privés de terrains riverains.

**SAUVAGINE** – Oiseaux qui dépendent des milieux humides pour se nourrir, s'abriter et se reproduire.

**SOUSSION** – Démarche par laquelle un gouvernement demande à la CMI d'étudier une question de nature transfrontalière et de recommander les solutions pertinentes. L'expression est tirée de l'article IX du Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 qui stipule que ces questions ou différends « seront soumis de temps à autre à la Commission mixte internationale pour faire l'objet d'un examen et d'un rapport, chaque fois que le gouvernement des États-Unis ou celui du Canada exigera que ces questions ou différends lui soient ainsi référés ».

**STOCHASTIQUE** – Aléatoire. Un phénomène est stochastique si son comportement n'est pas déterministe, c'est-à-dire que son état subséquent est déterminé à la fois par ses étapes prévisibles et par le hasard.

**SYSTÈME DE PROTECTION DES CRUES ET DE L'ÉROSION (SPCE)** – Ensemble de modèles numériques, dont COSMOS, qui compile et évaluent les données sur le littoral pour déterminer les dommages causés par les crues et l'érosion.

**TRAITÉ RELATIF AUX EAUX LIMITROPHES DE 1909** – Accord ratifié par le Canada et les États-Unis qui définit les principes et les mécanismes de résolution des différends concernant eaux limitrophes des deux pays, et en vertu duquel la Commission mixte internationale a été créée.

**TRONÇON INTERNATIONAL** – Portion du fleuve Saint-Laurent située entre le lac Ontario et le barrage Moses-Saunders.

**VAGUE** – Mouvement oscillatoire de soulèvement et d'abaissement de l'eau.

**VARIATION HEBDOMADAIRE** – Variation des débits journaliers de part et d'autre de la valeur moyenne hebdomadaire (par exemple débit moyen d'un jour de semaine plus élevé que le débit moyen de la fin de semaine), principalement due au fonctionnement des centrales hydroélectriques.

**VARIATION JOURNALIÈRE** – Variation des débits horaires de part et d'autre de la valeur moyenne journalière (par exemple débit plus élevé à la mi-journée que le soir et la nuit), principalement due au fonctionnement des centrales hydroélectriques qui accumulent des réserves d'eau pendant les heures creuses de la demande pour accroître leur production au moment des pointes.

**ZONE HUMIDE; MILIEU HUMIDE** – Région caractérisée par un sol humide et une forte productivité biologique et qui constitue un important habitat pour la sauvagine, les amphibiens, les reptiles et les mammifères.







Commission mixte internationale  
Canada et États-Unis



[www.ijc.org](http://www.ijc.org)