

POUR UNE COLLABORATION RENOUVELÉE DANS LES GRANDS LACS ET LE SAINT-LAURENT



UN PLAN DE GESTION ADAPTATIVE

FACE AUX NIVEAUX D'EAU EXTRÊMES

Répartition des rôles et responsabilités et tâches proposées

RÉDIGÉ PAR

L'ÉQUIPE DE TRAVAIL INTERNATIONALE SUR LA GESTION
ADAPTATIVE DES GRANDS LACS ET DU FLEUVE SAINT-
LAURENT

POUR

LA COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE

RAPPORT FINAL

LE 30 MAI 2013



Avis au lecteur : L'Équipe de travail internationale des Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent a été établie par la Commission mixte internationale et comprend un nombre égal de membres des États-Unis et du Canada. Les membres sont à la disposition de la Commission et ils sont censés participer à part entière à toutes les activités de l'équipe. À l'instar des membres de tous les conseils et groupes de travail de la CMI, ils offrent leurs services professionnels à la Commission à titre personnel et non pas comme représentants de leurs organismes ou employeurs respectifs.

Avant-propos

En mars 2012, le Groupe d'étude internationale des Grands Lacs d'amont a conclu une étude de cinq ans sur la régularisation des niveaux d'eau des Grands Lacs d'amont. Pour faire suite aux recommandations formulées dans cette étude, la Commission mixte internationale (CMI) a émis une directive à l'intention de l'Équipe de travail internationale sur la gestion adaptive des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (l'Équipe) le 29 mai 2012 afin de mettre au point un plan de gestion adaptive pour le bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Le 15 avril 2013, la CMI a présenté son rapport aux gouvernements sur l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont (EIGLA) et appuyé la mise en œuvre d'une approche de gestion adaptive exhaustive reposant sur des données scientifiques et des activités de surveillance. La CMI a signalé son intention de fournir des recommandations ultérieures en fonction du rapport final de son équipe de travail. Le présent plan de gestion adaptive (PGA) répond à la directive de la CMI et fournit les précisions nécessaires pour mieux renseigner les gouvernements sur une stratégie à suivre pour la gestion adaptive.

Contexte

Les changements climatiques posent de nouveaux défis en termes d'adaptation aux niveaux d'eau fluctuants des Grands Lacs. Malgré un avenir incertain, la hausse des températures et les altérations observées dans les tendances des précipitations sont susceptibles d'affecter les niveaux d'eau dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Il y a tout lieu de croire que nous connaîtrons à l'avenir des niveaux d'eau encore plus extrêmes – hauts et bas – qui déborderont l'éventail historique des données enregistrées depuis le siècle dernier. Déjà, les lacs Michigan et Huron ont affiché des creux records en janvier 2013.

Il existe deux façons de s'attaquer aux niveaux d'eau extrêmes : soit les gérer à l'aide de barrages ou d'autres ouvrages, soit gérer notre réaction face aux effets de ces fluctuations. Actuellement, nous gérons le niveau d'eau en régularisant la part de la CMI des débits à la sortie des lacs Supérieur et Ontario à l'aide de barrages sur la rivière St. Marys à Sault Ste-Marie et du barrage Moses-Saunders sur le fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Massena. Les débits sortants sont modulés conformément aux plans de régularisation qui précisent les volumes d'eau en fonction des conditions. Cela dit, la capacité de régulariser le niveau des lacs est limitée, en particulier dans les Grands Lacs d'amont, et elle est tributaire des changements dans l'apport d'eau qui dépendent de facteurs climatiques comme les précipitations et la température. Les périodes où les conditions sont très humides ou très sèches peuvent avoir un effet considérable sur les niveaux d'eau à la longue. Ces effets peuvent avoir de profondes répercussions sur la navigation commerciale, la production hydroélectrique, la navigation de plaisance, les localités riveraines, le tourisme, l'utilisation de l'eau à des fins municipales et industrielles, ainsi que les milieux humides, les ressources halieutiques, la flore et la faune. En égard aux changements climatiques et à notre capacité limitée de régulariser le niveau des lacs, il nous faut adopter une approche plus globale et exhaustive pour gérer les effets de ces fluctuations.

Une gestion en collaboration, intégrée et adaptative est susceptible de contribuer à composer avec les incertitudes attribuables au changement climatique et avec les répercussions des niveaux d'eau extrêmes qui risquent de se produire. La gestion adaptive est une démarche structurée et itérative destinée à améliorer continuellement les résultats des interventions à la lumière des leçons tirées des politiques et des pratiques antérieures. Les études les plus récentes sur les plans de régularisation – l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont (EIGLA) et l'Étude sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (LOFSL) – ont toutes deux conclu que la gestion adaptive est le meilleur moyen de procéder. Le conseil de l'Étude sur les Grands Lacs d'amont a reconnu que la gestion adaptive offre une solide base scientifique pour trouver des solutions aux conditions extrêmes des niveaux d'eau étant donné qu'elle intègre une surveillance et une modélisation à long terme pour évaluer l'efficacité des plans, des politiques et des pratiques en cours pour gérer les effets des niveaux d'eau. La CMI a confié à l'Équipe le mandat d'élaborer un plan de gestion adaptive détaillé pour évaluer et hiérarchiser les activités de gestion adaptive dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent de façon à limiter les niveaux d'eau extrêmes à l'avenir. Le présent document décrit la démarche en question.

Le plan de gestion adaptive (PGA)

Le plan de gestion adaptive (PGA) est une approche pratique pour la mise en œuvre de la recommandation du conseil de l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont d'appliquer une stratégie de gestion adaptive pour composer avec les futurs niveaux d'eau extrêmes dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Le plan propose une nouvelle approche à la problématique des niveaux d'eau, une approche qui se fonde sur une collaboration avec des partenaires tout au long du bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent afin de recueillir et de mettre en commun des renseignements cruciaux, d'évaluer l'information à l'aide d'outils de pointe, d'élaborer des stratégies d'adaptation, de vérifier dans quelle mesure nous réussissons collectivement à gérer les effets des niveaux d'eau extrêmes et d'ajuster les interventions en conséquence. Le plan a pour but d'étayer les décisions qui sont à prendre pour atténuer les répercussions des niveaux d'eau extrêmes sur les communautés, l'économie et l'environnement.

Le PGA proposé comporte deux volets interdépendants :

1. Examen et évaluation en permanence de l'efficacité des plans de régularisation en fonction des objectifs prévus;
2. Collaboration pour élaborer et évaluer des solutions aux problèmes posés par des niveaux d'eau extrêmes qui ne sauraient être résolus uniquement par la régularisation des lacs.

Le premier volet de la gestion adaptive – surveillance et évaluation permanentes des plans de régularisation – est bien défini car la CMI exerce clairement un leadership à cet égard. La Commission est par ailleurs en mesure de définir les indicateurs clés nécessaires pour surveiller et évaluer la performance et l'efficacité des plans de régularisation et adapter au besoin les normes qui régissent ces plans. Le second volet sera plus difficile à mettre en œuvre. Les répercussions des niveaux d'eau sont multiples et varient selon le secteur et la géographie des lieux; par ailleurs, de nombreux organismes, administrations et parties prenantes interviennent face aux niveaux d'eau extrêmes. Il n'appartient pas à un seul organisme de gérer les problèmes attribuables aux effets des niveaux d'eau et la collaboration

doit donc être plus intense que ce que l'on a pu voir jusqu'à présent. L'Équipe recommande fortement la gestion adaptive pour trouver et évaluer les solutions aux problèmes posés par les conditions extrêmes qui ne sauraient être résolus exclusivement par la régularisation des lacs. Elle reconnaît toutefois qu'il y a beaucoup de questions à régler sur le plan de la mise en œuvre. Par conséquent, elle recommande l'élaboration de quelques projets pilotes de gestion adaptive en vue de mettre à l'essai et de peaufiner les méthodes de collaboration décrites dans ce rapport. Ces pilotes s'occuperaient de sensibiliser le public aux problèmes de niveaux d'eau des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent à l'échelon local ou régional. L'évaluation de ces pilotes permettrait de faire des constatations et d'améliorer notre capacité à généraliser la gestion adaptive.

Deux nouveaux organes sont proposés pour la mise en œuvre du PGA : un *comité de gestion adaptive* (CGA) qui relèverait des trois conseils de contrôle des Grands Lacs et un *conseil consultatif des niveaux (CCN) des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent*. Le CGA, qui relèverait des conseils de contrôle, surveillerait l'évaluation suivie des normes de régularisation des débits sortants des lacs Supérieur et Ontario. Son rôle serait opérationnel, mais il s'en tiendrait aux décisions de régularisation de l'eau à moyen et à long terme, sans prendre de décision pendant l'année. Les activités comprendraient la surveillance des indicateurs de performance clés sur le lac Ontario, le fleuve Saint-Laurent et la rivière St. Marys; l'utilisation, le maintien et la mise à jour réguliers des outils utilisés pour évaluer les plans de régularisation et l'évaluation d'autres exigences opérationnelles des conseils (dont l'évaluation suivie de l'efficacité des estacades à glace). Le comité s'appuierait sur l'expertise technique des administrations actuellement représentées au sein des conseils de contrôle. Il ne s'occupera pas d'initiatives à l'échelle du système ni d'élaborer à titre exclusif de nouveaux outils de recherche ou de modélisation et s'abstiendrait d'apporter des mises à jour importantes aux modèles.

Un *conseil consultatif des niveaux (CCN)* est proposé pour guider les activités de collaboration plus vastes qui vont au-delà de la régularisation des niveaux d'eau des lacs et qui se rapportent aux interventions face aux problèmes attribuables aux niveaux d'eau extrêmes. La CMI se chargerait de convoquer le CCN mais celui-ci dépendra de la volonté des organismes et des parties prenantes de collaborer sous ses auspices pour éclairer les décisions et mettre en œuvre le PGA. Le CCN ferait participer les organismes et les institutions dans toute l'étendue du bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent en créant cinq réseaux consacrés aux domaines thématiques suivants :

- I. **Surveillance et modélisation de l'hydroclimat** pour mieux comprendre le bilan hydrique et les apports d'eau, améliorer les prévisions de l'apport net au bassin et la modélisation des niveaux d'eau et du climat;
- II. **Indicateurs de performance et évaluation des risques** pour évaluer les risques auxquels les niveaux d'eau extrêmes exposent les biens riverains, la navigation commerciale, les utilisations municipales et industrielles de l'eau, la navigation de plaisance, les écosystèmes, l'hydroélectricité et d'autres secteurs d'intérêt;
- III. **Évaluation des plans et outils de décision** pour entretenir, actualiser et améliorer les outils nécessaires à l'évaluation des plans de régularisation et pour élaborer de nouveaux outils d'aide à la décision concernant les niveaux d'eau extrêmes;

- IV. **Gestion de l'information et diffusion** pour faciliter la mise en commun des informations relatives aux niveaux d'eau au sein de la collectivité des Grands Lacs et du Saint-Laurent;
- V. **Sensibilisation et mobilisation** pour éduquer la collectivité des Grands Lacs et du Saint-Laurent aux problèmes relatifs aux niveaux d'eau et établir la communication avec elle.

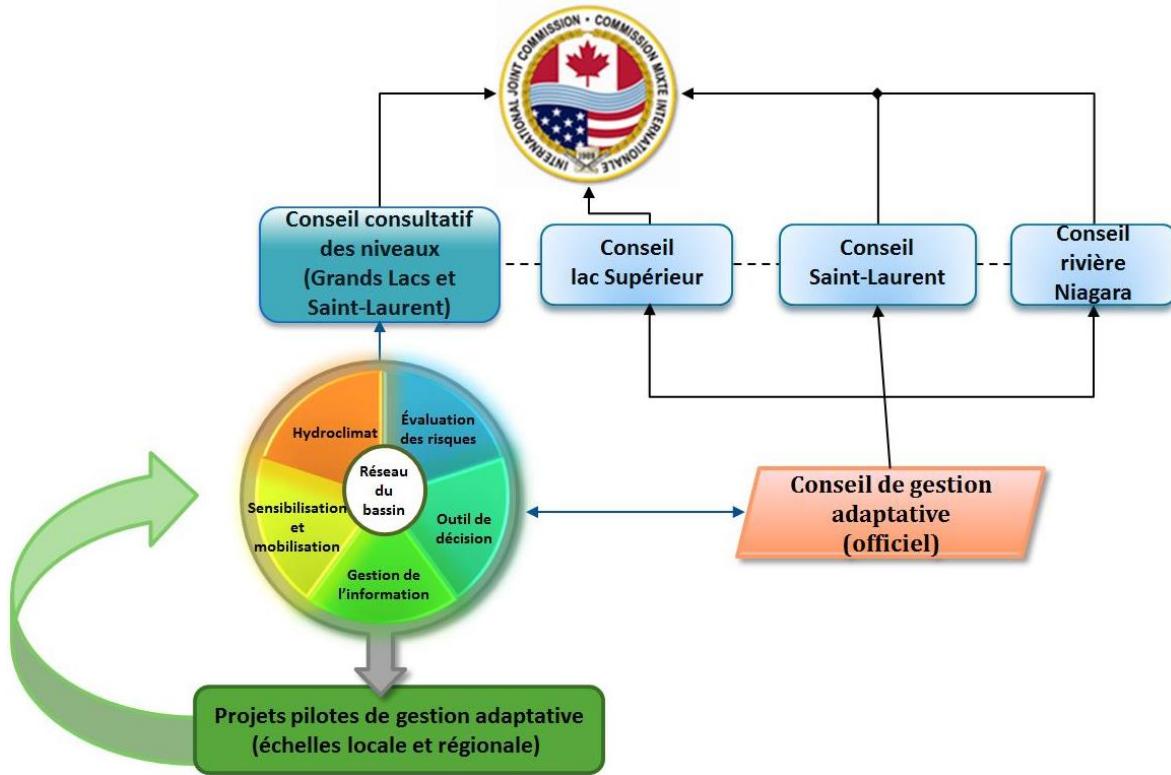
Le CCN faciliterait la collaboration sur la gestion adaptive en définissant et en hiérarchisant les tâches, en obtenant les ressources, en promouvant des mécanismes de responsabilisation et de suivi et en diffusant les réussites du plan. Le travail du CCN consisterait à déterminer la collecte des données nécessaires à l'évaluation des risques qui pourrait être effectuée de manière plus efficace et rentable en travaillant en collaboration à l'échelle du bassin ou à grande échelle (p. ex. collecte de données numériques sur les zones littorales) et à prodiguer des conseils à la CMI sur les mises à jour à apporter aux modèles binationaux ayant des effets à l'échelle du bassin à l'appui des activités d'évaluation et de prise de décisions. Le CCN ferait le trait d'union nécessaire entre les niveaux d'eau et la qualité de l'eau et tisserait les maillages nécessaires entre les cinq réseaux du système.

Pour entreprendre des tâches concrètes dans le cadre du plan de gestion adaptive, le CCN utiliserait les mécanismes existants (les partenaires et programmes existants des Grands Lacs – fleuve Saint-Laurent) parmi les cinq réseaux du système ou, en l'absence de ces mécanismes, formerait de nouvelles équipes de travail. L'objectif consisterait à mener à bien le plan de gestion adaptive pour des initiatives à l'échelle du système en fonction des ressources et des occasions, en s'efforçant toujours de se tenir au courant des tendances et des changements à l'échelle du bassin. Le CCN ferait état des progrès réalisés dans une tribune fournie par la CMI qui n'exercerait cependant aucune autorité spéciale à l'égard des organismes ou des parties prenantes qui y participeront.

Le CCN aurait recours à des projets pilotes de gestion adaptive qui seraient entrepris en collaboration pour mettre à l'essai des composants du PGA à une échelle plus ciblée et gérable. Dans le cadre de ces pilotes, le CCN soutiendrait, aiderait et ferait avancer les projets d'initiative locale ou régionale en fournissant des outils informationnels, ses connaissances et des méthodes de collaboration pour en arriver à des solutions optimales. Le rôle précis du CCN varierait sans doute beaucoup d'un projet pilote à l'autre en fonction des questions liées aux niveaux d'eau dans le secteur visé et de la quantité ou du type de soutien technique disponible, mais il veillerait à une application uniforme des principes et du processus de la gestion adaptive.

L'objectif global du plan de gestion adaptive consiste à éclairer les décisions à prendre pour atténuer les répercussions des niveaux d'eau extrêmes pour les localités, l'économie et l'environnement dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent.

Cadre de gestion adaptive proposé



Recommandations de l'Équipe :

L'Équipe de travail sur la gestion adaptative recommande que la CMI explore auprès des gouvernements les meilleures options pour la mise en œuvre du plan de gestion adaptative (PGA), c'est-à-dire :

1. Que la CMI adresse une directive aux conseils de contrôle pour la mise en œuvre de la gestion adaptative de la régularisation des lacs, en établissant un comité de gestion adaptative (CGA) qui relèvera de ces conseils. Le CGA maintiendrait les outils élaborés dans le cadre des études sur les Grands Lacs d'amont et sur le lac Ontario/fleuve Saint-Laurent et offrirait son soutien technique et logistique aux conseils de contrôle pour mener à bien ce nouveau processus continu de surveillance et d'évaluation.
2. Que la CMI sollicite des gouvernements un mandat officiel permanent pour aborder les questions récurrentes liées aux niveaux d'eau au moyen de la gestion adaptative. Plus concrètement, ce mandat devrait donner à la CMI le pouvoir de convoquer une tribune collaborative désignée par l'Équipe comme conseil consultatif des niveaux (CCN) des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent afin d'entreprendre le plan de gestion adaptative.
3. Que la CMI, qu'elle soit ou non dotée d'un tel mandat, convoque le conseil consultatif des niveaux où chacun serait invité à participer, mais avec l'engagement et le soutien de leur organisme ou administration. Le CCN se verrait confier les tâches suivantes :
 - a. Entreprendre une planification à l'échelle du bassin selon les cinq réseaux indiqués dans le PGA :
 - i. Surveillance et modélisation de l'hydroclimat
 - ii. Indicateurs de performance et évaluation des risques
 - iii. Évaluation des plans et outils de décision
 - iv. Gestion de l'information et diffusion
 - v. Sensibilisation et mobilisation
 - b. Entreprendre des projets pilotes de gestion adaptative dès que possible afin de mettre à l'essai et de peaufiner les méthodes de collaboration pour répondre aux questions urgentes à l'échelon local ou régional.
4. Que la CMI travaille avec les gouvernements pour chercher à obtenir un financement à l'appui du plan de gestion adaptative proposé à l'échelle du bassin.

Remerciements

Le plan de gestion adaptative a été élaboré par le Groupe de travail binational sur la gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (l'Équipe) avec le précieux concours du personnel indiqué à l'annexe 2 et en consultation avec le Groupe de travail du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Pour l'élaboration du plan, l'Équipe a pu se prévaloir des excellents conseils et suggestions d'un groupe consultatif binational sur les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent représentant les organismes énumérés à l'annexe 3. Elle a également reçu des commentaires tout au long de la période de consultation publique (du 15 mars au 15 avril). Les présidents de l'Équipe apprécient vivement les contributions de tous les participants.

Les photos du frontispice par gracieuseté de :

Baird and Associates; Environnement Canada; Commission mixte internationale; et Ohio Sea Grant

Table des matières

<i>POUR UNE COLLABORATION RENOUVELÉE DANS LES GRANDS LACS ET LE SAINT-LAURENT</i>	<i>i</i>
<i>UN PLAN DE GESTION ADAPTATIVE.....</i>	<i>i</i>
<i>FACE AUX NIVEAUX D'EAU EXTRÊMES</i>	<i>i</i>
AVANT-PROPOS	I
INTRODUCTION	1
CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE	4
1.1 CONTEXTE ET HISTORIQUE	4
1.2 RAISON D'ÊTRE DU PLAN DE GESTION ADAPTATIVE.....	8
1.2.1 <i>Objet et résultats de la gestion adaptive</i>	<i>8</i>
1.2.2 <i>Ce que la gestion adaptive n'est pas.....</i>	<i>13</i>
1.3 LA GENÈSE DU PLAN DE GESTION ADAPTATIVE	15
1.3.1 <i>La stratégie de gestion adaptive de LOFSL</i>	<i>15</i>
1.3.2 <i>La stratégie de gestion adaptive proposée par l'EIGLA</i>	<i>17</i>
1.4 LIENS BINATIONAUX IMPORTANTS	20
1.5 POUVOIRS ACTUELS DE LA CMI	24
1.5.1 <i>Pouvoirs aux termes du Traité sur les eaux limitrophes</i>	<i>24</i>
1.5.2 <i>Pouvoirs en l'absence d'un mandat concret.....</i>	<i>25</i>
LE PLAN DE GESTION ADAPTATIVE (PGA)	26
2.1 CADRE DE TRAVAIL DU PLAN DE GESTION ADAPTATIVE (PGA).....	26
2.2 COMITÉ DE GESTION ADAPTATIVE RELEVANT DES CONSEILS DE CONTRÔLE	28
2.2.1 <i>Rôles et responsabilités du Comité de gestion adaptive</i>	<i>31</i>
2.2.2 <i>Tâches du Comité de gestion adaptive</i>	<i>31</i>
2.3 CONSEIL CONSULTATIF DES NIVEAUX (CCN).....	37
2.3.1 <i>Rôles et responsabilités du Conseil consultatif des niveaux (CCN).....</i>	<i>40</i>
2.3.2 <i>Secrétaires (ou Secrétariat) au Conseil consultatif des niveaux.....</i>	<i>41</i>
2.4 RÉSEAUX DU CCN À L'ÉCHELLE DU BASSIN	42
2.4.1 <i>B1 – Réseau Hydroclimat</i>	<i>44</i>
2.4.2 <i>B2 – Réseau Évaluation des risques et indicateurs de performance</i>	<i>48</i>
2.4.3 <i>B3 – Réseau Outils de décision</i>	<i>51</i>
2.4.4 <i>B4 – Réseau Gestion de l'information et diffusion</i>	<i>54</i>
2.4.5 <i>B5 – Réseau Sensibilisation et mobilisation</i>	<i>56</i>
2.5 PROJETS PILOTES DE GESTION ADAPTATIVE	57
2.5.1 <i>Concept du projet pilote de gestion adaptive</i>	<i>58</i>
2.5.2 <i>Responsabilisation du projet pilote de GA proposé (cette section porte sur le rôle du CCN)</i>	<i>59</i>
2.5.3 <i>Projet de cadre pour les projets pilotes de la GA.....</i>	<i>60</i>
<i>Solutions adaptatives techniques</i>	<i>64</i>
<i>Solutions adaptatives non techniques</i>	<i>64</i>

2.6	FINANCEMENT ET RESPONSABILISATION	65
2.6.1	<i>Responsabilisation, suivi et communication de la réussite du plan de GA.....</i>	65
2.6.2	<i>Financement de la gestion adaptative.....</i>	66
RECOMMANDATIONS.....	71	
3.1	RECOMMANDATIONS DE L'ÉQUIPE POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PGA.....	71
SYNTHÈSE.....	72	
RÉFÉRENCES	74	
ANNEXES.....	77	
ANNEXE 1 DIRECTIVE DE LA CMI.....	77	
<i>DIRECTIVE À L'ÉQUIPE DE TRAVAIL INTERNATIONALE SUR LES GRANDS LACS ET LE FLEUVE SAINT-LAURENT.....</i>	77	
<i>Le 29 mai 2012</i>	77	
ANNEXE 2 LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE TRAVAIL ET DU PERSONNEL DE SOUTIEN	80	
ANNEXE 3 GROUPE CONSULTATIF DE L'ÉQUIPE.....	81	
ANNEXE 4 LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	83	

**Pour une collaboration renouvelée
dans les Grands Lacs et le Saint-Laurent :
Un plan de gestion adaptative
face aux niveaux d'eau extrêmes**

Introduction

La Commission mixte internationale (CMI) a confié à l'Équipe de travail internationale sur la gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (l'Équipe) le mandat d'élaborer un plan de gestion adaptative (PGA) détaillé pour étayer les décisions qui doivent être prises pour mieux aborder les niveaux d'eau extrêmes dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. On entend par niveaux d'eau extrêmes ceux qui atteignent ou dépassent les niveaux relevés depuis que ces niveaux sont enregistrés (lectures régulières, de 1918 à ce jour). L'Équipe est issue des recommandations présentées à la CMI par le Groupe de travail sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent et le Groupe d'étude internationale des Grands Lacs d'amont proposant de nouvelles approches pour la régularisation de l'eau des lacs Ontario et Supérieur. Ces études ont pu déterminer que la gestion adaptative est un élément important de tout nouveau plan de régularisation pour mesurer et vérifier les avantages attendus des plans de régularisation et pour aider à limiter les conditions extrêmes futures au-delà de celles qui peuvent être réglées par la régularisation normale du niveau d'eau. La gestion adaptative est un cycle structuré et itératif visant à améliorer les mesures à prendre par des activités de surveillance, d'évaluation et de modélisation à long terme. La gestion adaptative permet d'examiner, d'ajuster et de réviser les décisions à mesure que l'on acquiert de nouvelles informations et connaissances et que les conditions évoluent (Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 2012). La figure 1 illustre le cycle de gestion adaptative et souligne l'importance de la collaboration et des dispositions institutionnelles sur le plan de l'état des données scientifiques et des interactions sociales.

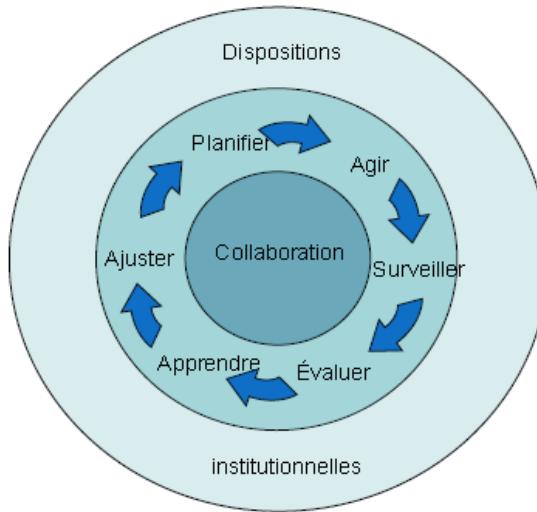


Figure 1 Le cycle de la gestion adaptative (CMI, 2008)

Le 29 mai 2012, la CMI a fait paraître une directive (annexe 1) en vue de créer l'Équipe de travail internationale sur la gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent et de lui confier le mandat d'élaborer un plan de gestion adaptative détaillé (PGA). La CMI a demandé à l'équipe d'évaluer et de hiérarchiser les activités de gestion adaptative dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent de façon à limiter les niveaux d'eau extrêmes à l'avenir, conformément aux recommandations qui lui ont été présentées dans le rapport final du Groupe d'étude internationale des Grands Lacs d'amont (mars 2012), intitulé *Régularisation du lac Supérieur : face à l'incertitude des niveaux d'eau des Grands Lacs d'amont*. La CMI a également demandé à l'équipe de travailler en consultation et en collaboration avec le Groupe de travail sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent afin de miser sur son expérience en matière de gestion adaptative pour élaborer un plan à l'échelle du bassin.

La Commission a nommé les coprésidents et autres membres de l'équipe binationale, qui se compose de quatre Canadiens et quatre Américains. L'équipe a désigné un secrétaire canadien et un secrétaire américain et est aidée d'un personnel de soutien. On trouvera une liste des membres de l'équipe de travail et du personnel de soutien à l'annexe 2. Par ailleurs, l'équipe a établi le groupe consultatif binational des organismes des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent qui sert de tribune pour donner des conseils et soutenir les activités de l'équipe dans l'exercice du mandat précisé dans la directive. Le groupe consultatif a été consulté sur l'ébauche préliminaire du présent document et a offert ses conseils sur l'élaboration du PGA en mettant à contribution leur aptitude professionnelle et leurs connaissances du bassin hydrologique. Les membres ne représentent pas la position ou les opinions de leurs organismes respectifs, mais s'efforcent plutôt d'apporter à l'élaboration du PGA une optique axée sur la collaboration et le consensus. La présente version du PGA reflète les commentaires et la rétroaction reçus. On trouvera une liste des membres du groupe consultatif à l'annexe 3. Ce document a également été soumis à un processus d'examen public : ébauche affichée sur un site Web public et série de

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

webinaires décrivant les diverses composantes du PGA. La rétroaction du public a été incorporée dans ce rapport final.

Ce document est divisé en deux sections. La première décrit le contexte et la raison d'être du plan de gestion adaptative. La seconde est une ÉBAUCHE du plan en soi et comprend les activités prioritaires, la structure proposée, les rôles et responsabilités et les coûts estimatifs.

Contexte et raison d'être

1.1 Contexte et historique

Les Grands Lacs constituent un bassin complexe et dynamique. Les fluctuations du niveau d'eau dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent varient suivant des échelles temporelles qui vont de quelques mois à des millénaires et qui sont touchés par des facteurs naturels et anthropogéniques, ainsi que par des tendances climatiques à long terme. Les niveaux d'eau extrêmes et les débits changeants en raison de canaux reliant les lacs au fleuve Saint-Laurent posent des risques non négligeables au bien-être socioéconomique de la région. Lorsque ces niveaux d'eau approchent les extrêmes constatés depuis que ces données sont enregistrées, que ce soit en raison de conditions humides ou sèches qui persistent, les effets peuvent être aussi nocifs qu'onéreux. Les niveaux d'eau élevés peuvent causer des dommages importants : inondations, érosion, destruction des ouvrages de protection du rivage, perte de plages et de terres consacrées aux activités de loisirs et leurs bienfaits socioéconomiques, perte de terres humides, débits élevés des canaux qui empêchent la navigation et plus grande susceptibilité aux dégâts causés par les tempêtes, le vent et les vagues. Les bas niveaux d'eau peuvent intensifier les besoins de dragage, les navires peuvent être obligés d'alléger leurs charges, ils peuvent nuire au développement dans la zone littorale, exposer les vasières, empêchant la protection du rivage; ils peuvent également causer la perte des services de marina et l'accès aux installations de mise à l'eau, comporter des risques pour les infrastructures d'approvisionnement en eau, causer des problèmes de qualité des eaux littorales, une réduction de la production hydroélectrique et avoir des effets sur les écosystèmes (par exemple, isoler les poissons de leur habitat de frai ou les faire échouer dans les zones humides). Alors que l'écosystème a besoin d'une variation naturelle des niveaux d'eau sur les cycles saisonniers, annuels et décennaux et s'épanouit dans des conditions dynamiques, de longues périodes de niveaux d'eau extrêmement hauts ou bas peuvent également poser des problèmes pour le fonctionnement des écosystèmes, des habitats du poisson et des espèces sauvages du littoral (Midwood et Chow-Fraser, 2010).

Les fluctuations des débits et des niveaux d'eau dans les Grands Lacs et dans les canaux qui les relient devraient selon toute attente se poursuivre, pour des causes naturelles mais aussi en raison de la présence humaine dans le bassin. Les niveaux d'eau des lacs ont affiché un important degré de variabilité naturelle depuis que ces données sont enregistrées, comme il est illustré à la figure 2.

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

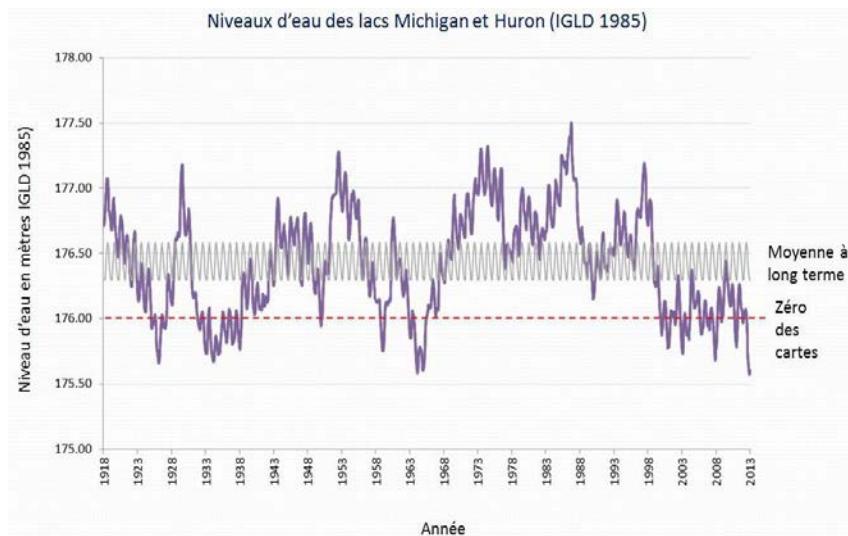


Figure 2 Niveaux d'eau des lacs Michigan-Huron depuis que les données sont enregistrées (1918-2012)

La surface terrestre est également en train de s'ajuster en se remettant de la retraite des glaciers, que l'on appelle l'ajustement isostatique glaciaire (AIG). Le terrain est en train de s'élever légèrement, particulièrement sur la rive nord du lac Supérieur et Huron (baie Georgienne) et de diminuer dans l'autre partie du bassin, surtout sur la rive sud-ouest des lacs Supérieur et Michigan par rapport à leur débit sortant (EIGLA, 2009). Les rivages et les lits de canaux sont également dynamiques en raison des processus d'érosion et de sédimentation qui sont à l'œuvre. L'homme a apporté des changements radicaux dans les conditions physiques du bassin depuis le dernier siècle par la construction de barrages et d'écluses, le dragage, les détournements et le durcissement du rivage. Les changements climatiques d'origine humaine ajoutent encore une autre dimension, ce qui pourrait exacerber les changements qui s'opèrent dans ce bassin dynamique. Tous ces facteurs se conjuguent pour créer l'incertitude quant à la manière de gérer les risques liés aux variations des niveaux d'eau des lacs.

Les recherches scientifiques montrent que le climat est en train de changer, sans que l'on sache vraiment quels seront les effets sur les niveaux d'eau (EIGLA, 2012c). On ne sait pas non plus comment ces effets vont interagir avec d'autres facteurs naturels et anthropiques qui influent également sur les niveaux d'eau (EIGLA, 2009). Il existe des données probantes montrant que les niveaux d'eau extrêmes (haut et bas) inédits depuis l'ère de répartition historique sont plausibles, et de fait les lacs Michigan-Huron ont affiché des creux records en janvier 2013 (par rapport à la période historique de 1918 à 2012) (MPO, 2013; Environnement Canada, 2013; USACE, 2013b). Les faibles niveaux d'eau actuels, leur cause et les mesures prises pour y remédier sont un sujet de préoccupation pour les parties prenantes et attirent l'attention des médias. Le fait de mieux surveiller et comprendre ces changements contribuera à réduire les incertitudes et à documenter les solutions.

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

Les hauts et bas niveaux d'eau ne sont pas une nouvelle préoccupation. Depuis cinquante ans, à la demande expresse des gouvernements américain et canadien, demande appelée « renvoi » ou en vertu de ses pouvoirs permanents ayant l'appui des gouvernements américain et canadien, la CMI a entrepris de nombreuses études pour examiner les options permettant d'atténuer les effets des hauts et bas niveaux d'eau au moyen de mesures structurelles et non structurelles, notamment :

- ▶ 1964-1973 Renvoi visant à déterminer si des mesures peuvent être prises dans le bassin des Grands Lacs pour régulariser les niveaux d'eau des Grands Lacs (Regulation of Great Lakes Water Levels Reference Study) (renvoi de 1964) (CMI, 1973)
- ▶ 1977-1981 Renvoi portant sur l'examen des effets des dérivations actuelles et proposées dans le bassin des Grands Lacs et hors du bassin et des prélevements d'eau sur les niveaux et les débits d'eau dans les Grands Lacs et sur la présentation de rapports (Great Lakes Diversions and Consumptive Uses Reference Study) (renvoi de 1977) (CMI, 1981)
- ▶ 1977-1983 Renvoi en vue de la réalisation d'études pour déterminer les possibilités de régularisation limitée du lac Érié afin de réduire les problèmes d'inondation et d'érosion. (Limited Regulation of Lake Erie Study) (renvoi de 1977) (ILERSB, 1981)
- ▶ 1987-1993 Renvoi portant sur l'examen des mesures d'atténuation des effets négatifs de la fluctuation des niveaux d'eau dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. (Water Levels Reference Study) (renvoi de 1986) (Levels Reference Study Board, 1993)
- ▶ 1999-2000 Rapport sur la protection des eaux des Grands Lacs (renvoi de 1999) (CMI, 2000)
- ▶ 2001-2006 Étude sur le lac Ontario – fleuve Saint-Laurent (directive de la CMI 2000) (ILOSLRSB, 2006)
- ▶ 2007-2012 Étude internationale des Grands Lacs d'amont (directive de la CMI 2007) (Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 2012)

Les deux études les plus récentes se sont appuyées sur des travaux antérieurs pour recommander un réexamen de l'approche de la CMI à l'égard de la gestion et régularisation des débits sortants des lacs Ontario et Supérieur et que l'on envisage de nouveaux plans de régularisation. Ces nouveaux plans permettraient des améliorations importantes tout en équilibrant les intérêts dans un bassin dynamique, mais il est néanmoins reconnu, comme dans toutes les études précédentes, que la capacité des plans de régularisation d'influer sur les impacts des niveaux d'eau extrêmes est limitée. Ce fut une importante constatation du l'étude sur les niveaux effectuée par renvoi en 1993. Sans doute l'étude la plus complète de ce genre sur les niveaux d'eau, elle a examiné les mesures structurelles et non structurelles visant à atténuer les conséquences négatives de la fluctuation des niveaux d'eau sur l'ensemble du bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Cette étude a examiné plus en profondeur que tous les travaux précédents la question de la fluctuation des niveaux d'eau. Voici un extrait de ses constatations :

« [traduction]...l'essence du complexe nature-présence humaine est inévitablement systémique ; qu'une dynamique écologique mérite une attention prioritaire avant toute action sur les fluctuations du niveau d'eau, que les malentendus et les incompréhensions du phénomène de fluctuation de l'eau et de notre capacité d'y influer abondent, et que la gouvernance bilatérale et hiérarchique existante pose des obstacles à une collaboration concertée et cohérente » (Levels Reference Project Management Team, 1989).

Le rapport final a présenté 42 mesures concrètes que les gouvernements pourraient prendre et a lancé un appel pour l'adoption de programmes de gestion complets et concertés pour l'utilisation des terres et du littoral. Ces recommandations exigeaient une collaboration pour leur mise en œuvre, mais aucune stratégie de collaboration n'était prévue à la fin de l'étude. Cette lacune a été un facteur décisif qui explique que la majorité de ces recommandations n'aient pas été retenues.

Depuis cinquante ans, ces études de la CMI ont généralement été motivées par des niveaux d'eau extrêmement hauts ou extrêmement bas. Malgré la collecte et analyse des données et une collaboration binationale exemplaire pendant ces études, le suivi et la continuité entre ces études ont été généralement limitées, et les données et les informations recueillies pour une étude n'étaient pas nécessairement conservées pour la suivante, d'où des lacunes au niveau des connaissances et une insuffisance de données pour l'analyse et la vérification des tendances, qui auraient pu être évitées au départ. Le fait que toutes ces études aient été réalisées suggère un certain nombre de choses. Tout d'abord, que les niveaux d'eau extrêmes ont été et demeurent susceptibles de poser des problèmes aux localités des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent et attirent l'attention des gouvernements fédéraux, étatiques et provinciaux, des Premières Nations/des gouvernements tribaux et locaux, ainsi que de la CMI, et que cette attention pourrait sans doute s'intensifier avec le changement climatique.

Deuxièmement, que l'approche actuelle consistant à réaliser une étude chaque fois que l'on est en présence de niveaux d'eau extrêmes pourrait ne pas être le moyen le plus efficace de s'attaquer au problème. Les recommandations de ces études ont souvent tendance à être oubliées une fois que l'événement qui a donné lieu à l'étude a conclu et il n'existe pas toujours de volonté politique pour que les recommandations retenues soient mises en œuvre. Ce qui fait défaut, c'est un mécanisme permanent efficace pour aborder les questions liées aux niveaux de l'eau.

Ce que nous avons appris depuis un demi siècle que nous étudions les niveaux d'eau extrêmes des Grands Lacs, c'est que la collecte de données, l'analyse et la collaboration doivent faire partie intégrante des affaires courantes. La fragmentation de la collecte de données et le manque de continuité des analyses ne permettent pas de renseigner avec précision les décideurs aux niveaux local, régional, provincial et fédéral, ainsi que le grand public, sur la meilleure façon d'évaluer la situation et de se préparer à composer avec les évolutions dynamiques du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Le présent PGA est né du constat que les meilleures décisions sont fondées sur une surveillance continue coordonnée, une collecte de données cohérente et des protocoles efficaces pour passer des données à la décision. Ce ne sont pas les travaux qui manquent dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent, mais on aurait tout intérêt à adopter une approche plus globale et intégrée pour le plus grand bien de la collectivité en cause.

1.2 Raison d'être du Plan de gestion adaptative

1.2.1 Objet et résultats de la gestion adaptative

Les niveaux d'eau extrêmes peuvent être abordés de deux façons, soit gérer les débits et les niveaux d'eau à l'aide de barrages ou d'autres structures, soit gérer la réponse aux effets de ces fluctuations des débits et des niveaux d'eau. Actuellement, la CMI régularise les débits sortants du lac Supérieur et du lac Ontario à l'aide de barrages dans la rivière St. Marys à la hauteur de Sault Ste. Marie et du barrage Moses-Saunders sur le fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de Cornwall/Massena. Les débits sortants sont contrôlés suivant les normes de régularisation qui précisent la quantité d'eau que l'on peut libérer dans un ensemble déterminé de conditions. Cela dit, et comme il en a déjà été question, la capacité de modifier les niveaux d'eau des lacs par des plans de régularisation est limitée, en particulier pour les Grands Lacs d'amont, et dépend des changements de débit attribuables aux précipitations et à la température.

L'Équipe a donc défini deux objectifs principaux qui expliquent pourquoi la CMI devrait opter pour la gestion adaptative :

1. ***Assurer l'examen et l'évaluation en continu de l'efficacité des plans de régularisation par rapport à leurs objectifs*** : La gestion adaptative permettra de surveiller l'efficacité des plans de régularisation par rapport à leurs objectifs, d'évaluer l'évolution des conditions et de déterminer s'il faut ajuster le plan de régularisation en fonction des nouvelles connaissances et/ou de l'évolution des conditions;
2. ***Améliorer les interventions face aux niveaux d'eau extrêmes*** : La gestion adaptative donnera lieu à une approche en collaboration, systématique et itérative pour éclairer la prise de décisions par tous les paliers de gouvernement, les parties prenantes et le grand public en réponse aux conditions changeantes des niveaux d'eau de façon à disposer d'une base scientifique solide pour concevoir et évaluer des options en réponse aux problèmes que posent les niveaux d'eau, en reconnaissant les limites de la régularisation des niveaux d'eau et des débits au moyen des structures existantes ou de nouvelles structures pour atténuer les risques des niveaux d'eau extrêmes (Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 2012).

Le premier objectif se rapporte directement aux mandats de la CMI décrits dans le Traité sur les eaux limitrophes concernant l'autorisation de l'utilisation, l'obstruction ou le détournement des eaux limitrophes. Les conseils de contrôle entreprennent une surveillance et des examens périodiques des plans de régularisation, sur demande de la CMI. On a dit que les conseils ont toujours mené une gestion adaptative en mettant à jour périodiquement le plan pour le lac Supérieur et par des détournements liés à la régularisation des débits sortants du lac Ontario, mais ces mesures ont toujours été mises en œuvre de manière ponctuelle et jamais appliquées systématiquement en fonction d'un processus scientifique structuré reposant sur des programmes de surveillance et de modélisation officiels (EIGLA, 2012). Un tel

processus nécessite implicitement une compréhension des vulnérabilités ainsi qu'un mécanisme permettant d'évaluer comment les résultats changerait si les normes de régularisation étaient modifiées.

La gestion adaptative est un processus de suivi permanent et continu qui prévoit l'étude et l'évaluation régulières et systématiques de la performance des plans de régularisation des débits sortants, comblant par là une lacune très importante en matière d'analyse. La méthode de gestion adaptative visant à revoir la performance des plans de régularisation à long terme semble être bien accueillie par les organismes des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent dans les deux pays, comme en témoignent les contributions considérables déjà faites par des organismes américains et canadiens à l'appui des tâches initiales à entreprendre dans le cadre de l'initiative (voir l'exemple décrit dans l'encadré 1).

Encadré 1 : Vérification des risques d'inondation dans le lac Ontario

Les efforts en cours pour comprendre la vulnérabilité de l'aménagement du littoral à la lumière de l'évolution des niveaux d'eau du lac Ontario est une composante essentielle du Comité de gestion adaptative proposé. Les propriétaires continuent de craindre que toute modification au plan de régularisation existant accroîtra considérablement le risque d'inondation. Le PGA prévoit l'obligation de vérifier les résultats du modèle d'inondation du système de prévision des crues et de l'érosion (FEPS) utilisé dans l'évaluation des nouveaux plans de régularisation afin de s'assurer qu'il reflète adéquatement les répercussions possibles. Comme première étape, le personnel d'Environnement Canada et le US Army Corps of Engineers, en consultation avec ses homologues du New York Department of Environmental Conservation ont jugé utile d'utiliser l'outil de mesure des inondations (Flood Tool) actualisé créé dans le cadre de l'Étude internationale sur les Grands Lacs d'amont pour des endroits précis du littoral du lac Ontario où les résultats du modèle FEPS étaient incertains. Il s'agit d'un chiffrier Excel qui permet de tester des tempêtes et niveaux d'eau d'intensité diverse pour se faire une meilleure idée des dommages pouvant se produire dans tout un éventail de conditions.

Le personnel d'Environnement Canada, de l'US Army Corps of Engineers, et du New York Department of Environmental Conservation ont été formés à l'utilisation de cet outil en mars et avril 2012 par ses concepteurs, Baird and Associates. À la suite de cette formation, le personnel des organismes a testé l'outil à des endroits précis de la rive du lac Ontario, y compris des petits tronçons de la côte de Greece et Sodus aux États-Unis et le littoral de Brighton au Canada. L'équipe binationale chargée du projet a coordonné les données, vérifié les résultats, et s'est concertée pour élaborer un projet de rapport documentant ses activités et constatations

préliminaires. Eu égard à l'étendue de la participation des organismes, l'équipe a été en mesure de puiser des informations pertinentes à même toute une diversité de sources. Par exemple, le personnel de l'US Army Corps of Engineers et du New York Department of Environmental Conservation a pu travailler avec des collègues du Département d'État de New York pour dénombrer les cas d'inondation déclarés aux assurances et comparer les résultats à l'aide du Flood Tool. Du côté canadien, plusieurs organismes ont travaillé en collaboration pour vérifier l'élévation des inondations utilisées dans les modèles. Les informations issues de cette initiative ont été examinées par le sous-groupe technique du lac Ontario et ses commentaires continuent d'être intégrés. Comme complément d'information, des webinaires ont été offerts au personnel des organismes du littoral canadien et américain, y compris aux autorités de conservation et à d'autres employés de l'US Army Corps of Engineers et de l'État de New York. Cela témoigne d'une excellente collaboration où l'expertise dans les deux pays et à différents niveaux des organismes a été collectivement mise à profit pour entreprendre une tâche commune de manière plus efficace et efficiente.



Niveau d'eau débordant dans le lac Ontario en 1973. Photo par gracieuseté de Baird & Assoc.

Le projet Flood Tool se poursuit pour les sites qu'il faut encore évaluer et pour ceux évalués également, afin d'y intégrer de nouvelles informations et peaufiner l'application de l'outil au fur et à mesure. Il s'agit de poursuivre ce travail dans le cadre du Comité de gestion adaptative proposée.

Le deuxième objectif n'est pas une responsabilité directe de la CMI, mais il a été établi qu'en l'absence d'une étude de la CMI sur les questions liées aux niveaux d'eau (et il y en a beaucoup), il n'existe aucun mécanisme global pour surveiller et rassembler des données sur les tendances et les conditions changeantes à l'échelle du bassin qui pourraient influer sur les décisions relatives à la

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

gestion des niveaux et des débits d'eau ou relever les défis posés par leur évolution. Il n'existe donc pas de stratégie de collaboration permanente pour élaborer, compiler, synthétiser ou échanger les données, les outils, l'information et les connaissances à l'échelle du bassin qui sont nécessaires pour :

- comprendre pourquoi et comment le bassin est en train de changer;
- comprendre les risques existants et potentiels posés par les changements;
- assimiler la complexité des problèmes posés par les niveaux d'eau extrêmes, les conditions changeantes et la résilience du bassin à ces changements;
- élaborer et évaluer des options pour répondre aux besoins sur le plan socioéconomique et environnemental qui soient durables dans les conditions présentes et futures.

Par exemple, certaines régions du lac Michigan-Huron et du lac Supérieur ont souffert à la suite d'une période prolongée de faibles niveaux d'eau dans les Grands Lacs d'amont et sont susceptibles de continuer de souffrir en raison d'une combinaison d'apports nets globaux toujours faibles, d'une élévation lente du littoral canadien en réaction à la retraite des glaciers et d'un plus fort débit sortant du lac Michigan-Huron qui a abaissé de façon permanente les niveaux d'eau de ce lac (EIGLA, 2009). Certaines zones humides peuvent être perdues en raison des faibles niveaux, par exemple dans la baie Georgienne, où le substrat rocheux empêche l'érosion et l'érosion verticale des canaux qui relient les zones humides de la baie. Par conséquent, les terres humides deviennent hydrologiquement déconnectées ou isolées de la baie Georgienne à mesure que les niveaux d'eau tombent en dessous de l'élévation des seuils rocheux (Chow-Fraser, 2006 DePinto et al. Eds., 2011). Les effets ressentis par la navigation commerciale, les plaisanciers et autres depuis des années pourraient s'aggraver. De nombreux riverains ont demandé de nouvelles structures (barrages, seuils, déversoirs, etc.) dans la rivière Saint-Clair pour éléver le niveau du lac Michigan et Huron et, bien que la CMI ait récemment recommandé une enquête plus approfondie sur de nouveaux ouvrages de rétablissement dans la rivière Saint-Clair (CMI, 2013), l'EIGLA a conclu que la mise en œuvre serait difficile en raison de préoccupations environnementales et des exigences institutionnelles et qu'il pourrait falloir des années, voire des décennies, avant que les niveaux du lac augmentent. (Brown, 2011; EIGLA, 2012). Pendant ce temps, en Janvier 2013, le lac Michigan-Huron a chuté à un nouveau record (Environnement Canada, 2013; USACE, 2013B). La question est de savoir qui gère les effets des bas niveaux d'eau du lac Michigan-Huron. Il existe en fait de nombreuses parties prenantes, chacune prenant différentes mesures et les processus décisionnels relatifs à ces mesures sont, dans une large mesure, indépendants les uns des autres. Il n'existe en ce moment aucune tribune qui rassemble tous les intervenants pour établir des objectifs multiples, déterminer les pouvoirs à exercer pour résoudre des enjeux complexes ou définir les meilleurs produits et outils d'information que l'on peut appliquer. Il n'existe pas de méthode établie pour surveiller et évaluer l'efficacité de chacun des éléments de la solution. La présente ébauche de plan de gestion adaptative offre l'occasion de gérer les effets des niveaux d'eau de manière plus efficace et efficiente en travaillant en collaboration pour prendre des décisions aboutissant à des solutions optimales.

Compte tenu de son histoire dans la coordination binationale des activités scientifiques et de recherche en réponse aux demandes des gouvernements (renvois) sur la meilleure façon d'aborder les questions liées aux niveaux d'eau, la CMI semble l'organisation toute désignée pour chapeauter et coordonner les

activités de gestion adaptative à l'échelle du bassin en vue d'améliorer la prise des décisions liées à l'élaboration et à l'évaluation de solutions durables.

Conformément aux recommandations de l'EIGLA, l'Équipe a donc examiné le rôle de la gestion adaptative au-delà de la régularisation des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent dans le présent PGA. **L'Équipe estime qu'une tribune permettant la collaboration entre les organismes et les parties prenantes qui mesure notre succès collectif dans la gestion des impacts des niveaux d'eau extrêmes et s'adapte en conséquence permettrait d'apporter la stratégie la plus crédible pour atténuer les conséquences socioéconomiques et environnementales des niveaux d'eau extrêmes.**

L'objectif du Plan de gestion adaptative consiste à veiller à ce que la collectivité des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent soit équipée pour prendre des décisions éclairées sur les conditions climatiques et les niveaux d'eaux changeants et que tous les ordres de gouvernement et toutes les parties prenantes travaillent en collaboration à l'échelle du bassin afin d'élaborer et d'appliquer des solutions flexibles et durables pour atteindre des objectifs multiples, notamment :

- une meilleure compréhension des raisons pour lesquelles le système change et comment (par la surveillance et la modélisation collaboratives);
- une meilleure compréhension des risques et des complexités des problèmes (par la surveillance, la modélisation et l'évaluation collaboratives) existants et potentiels;
- des mesures de performance pour recenser les bonnes options (choisies en collaboration)
- des outils pour élaborer et évaluer des options (intégration, synthèse et soutien aux décisions – mis au point en collaboration);
- des informations transparentes, accessibles et polyvalentes à la disposition des utilisateurs à l'échelle du bassin;
- l'évaluation continue des solutions en fonction de la rétroaction aux processus décisionnels;
- des parties prenantes participant à part entière aux mécanismes pour informer le processus décisionnel.

Ce Plan de gestion adaptative exige une collaboration similaire à la façon dont les organismes des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent concertent leurs efforts pendant les études de la CMI afin de recueillir des données et effectuer des analyses scientifiques pour résoudre les problèmes.

L'intérêt de la gestion adaptative est manifeste puisque divers organismes ont déjà reconnu les avantages de la collaboration et entrepris le même genre de travail (voir les encadrés 1,2,4, 5 et 6 pour des exemples). Indépendante de la CMI, mais très similaire dans son concept, Conservation de la nature (TNC) a lancé deux grands projets d'investissement publics et privés qui contiennent de nombreux éléments que l'on retrouve dans la démarche de gestion adaptative décrite dans ce rapport – une analyse multi-organismes et multi-objectifs qui transcende les frontières politiques, une approche systémique et la participation des parties prenantes (voir l'encadré 2) :

Encadré 2 : Exemples des projets de gestion adaptative de Conservation de la nature

Exemple 1 :

Conservation de la nature (TNC) envisage de créer un réseau d'habitats côtiers fonctionnels dans le **Projet de conservation de l'ouest du lac Érié**. L'initiative comprend la restauration du littoral à grande échelle ainsi qu'une planification multi-objectifs, y compris l'engagement des parties prenantes à mieux comprendre les besoins et les valeurs de la communauté et articuler une vision commune. Le travail implique un large éventail de partenaires, notamment des organismes fédéraux clés (EPA, NOAA, USGS, USFWS), des établissements universitaires (University of Michigan-Dearborn, Ohio State University), les agences des ressources naturelles étatiques (y compris celles chargées de l'aménagement de zones reconnues préoccupantes), des organisations à but non lucratif (Canards Illimités, fiducies foncières locales), des clubs de chasse, des entreprises, des propriétaires fonciers et d'autres intéressés. En combinant les expériences sur le terrain dans cette région à des informations sur le climat et les niveaux d'eau futurs développés dans les études de la CMI, on pourrait mieux prédire la capacité de ces projets de produire les bienfaits escomptés dans les conditions de niveau d'eau des lacs actuelles et futures, le tout à l'appui des priorités du projet. Les stratégies de restauration de ce projet favoriseront l'adaptation, à mesure que des habitats sont rétablis dans un milieu qui a connu des pertes importantes, et amélioreront la connectivité à l'échelle locale et continentale (en fournissant davantage de haltes migratoires aux oiseaux).

Exemple 2 :

Un projet de TNC à Green Bay vise à protéger et à rétablir les habitats humides en éliminant les obstacles de connectivité (ponceaux, barrages) pour améliorer la santé de la baie. Le grand brochet, important prédateur à Green Bay, est sélectionné comme espèce prioritaire car il utilise les eaux libres de la baie, mais il a également besoin d'avoir accès au réseau des affluents et aux terres humides du littoral et de l'intérieur pour frayer. Les données recueillies sur cette espèce pourraient servir à vérifier la pertinence de l'indicateur de performance du grand brochet dans les modèles utilisés dans l'Étude internationale sur les Grands Lacs d'amont. TNC collabore avec le Wisconsin Department of Natural Resources, Canards Illimités, Nation Oneida, UW-Madison, UW-Green Bay, USFWS, Shedd Aquarium et les gouvernements des comtés. Des méthodes de gestion adaptative seront utilisées dans la gestion des structures de soutien de l'hydratation des zones humides et la création de la connectivité des habitats pour les poissons migrateurs.

1.2.2 Ce que la gestion adaptative n'est pas

Les sections précédentes ont décrit la nature et l'importance de la gestion adaptative. Or, pour éviter les malentendus, l'Équipe a estimé qu'il était important de dire ce que la gestion adaptative n'est pas et ce qu'elle ne réussira pas à faire.

La gestion adaptative n'aboutira pas à un super organisme.

- ▶ La gestion adaptative permet une gouvernance plus efficace dans le cadre des attributions et des structures existantes des organismes. Le concept des réseaux proposé dans le cadre de ce PGA prévoit une tribune d'échange des informations pour que les organismes se tiennent au courant de ce que font les autres et qu'ils puissent collaborer à la solution d'un même problème.

La gestion adaptative ne fera pas obstacle aux programmes et politiques efficaces.

- ▶ La gestion adaptative est conçue pour mesurer l'efficacité afin d'apporter des changements adaptatifs en fonction de preuves réelles et améliorer l'efficacité. Les données peuvent servir à évaluer la performance de programmes et justifier leur raison d'être face aux compressions générales. La gestion adaptative peut démontrer la pertinence de programmes très nécessaires tout en se ralliant des partisans.

La gestion adaptative ne remet pas en cause les pouvoirs existants.

- ▶ Ce plan de gestion adaptative est conçu pour travailler avec les organismes pour prioriser les tâches, optimiser et mobiliser les ressources et les programmes existants et entreprendre des tâches concrètes. Aucun pouvoir officiel n'est exercé à l'égard de la participation ou des décisions des organismes. La participation se fonde sur le principe d'une collaboration efficace et que les résultats n'en seront que meilleurs et plus durables.

La gestion adaptative diffère de l'adaptation.

- ▶ La gestion adaptative est un processus itératif pour « apprendre sur le tas » et ajuster les mesures au besoin en fonction de nouvelles conditions. L'adaptation est le contexte plus vaste des interventions et des mesures prises pour faire face aux risques. Les deux concepts sont intimement liés et seront traités dans ce document, mais ce plan de gestion adaptative se concentre plutôt sur les activités de surveillance, de modélisation et d'évaluation nécessaires pour :
 - ▶ améliorer les avantages de la régularisation du niveau des lacs à long terme;
 - ▶ améliorer la compréhension des effets des niveaux d'eau extrêmes, des résultats connexes et des solutions possibles qui ne peuvent être réglés efficacement par la régularisation du niveau des lacs afin de :
 - diminuer les dégâts
 - économiser de l'argent par l'optimisation des ressources
 - préserver la fonction écosystémique
 - renseigner les parties prenantes et les praticiens.

Ces résultats concernent généralement le rétablissement et la protection des ressources naturelles, l'aménagement des ressources hydriques et du littoral, la planification et la conception des infrastructures et la sensibilisation du public aux effets des changements hydroclimatiques dans sa vie quotidienne.

La gestion adaptative n'est pas une panacée

- ▶ La gestion adaptative fournit les renseignements, les outils et les méthodes nécessaires aux processus décisionnels, mais elle ne peut pas prendre ces décisions ni faire disparaître les problèmes difficiles. Les décisions sont prises par ceux qui ont le pouvoir de le faire et elles peuvent être difficiles à prendre lorsque les objectifs sont contradictoires. Il faut donc viser le compromis et l'équilibre. La gestion adaptative permet néanmoins un meilleur échange de

l'information et du savoir, elle propose un processus scientifique structuré pour une compréhension collective des enjeux dans toute leur ampleur, pour assimiler des objectifs multiples, envisager des solutions de rechange et évaluer l'efficacité des mesures prises.

Les avantages de la gestion adaptative ne font pas l'unanimité :

- ▶ Les conseils de contrôle verront la gestion adaptative comme un moyen de garantir une approche scientifique structurée à l'examen continu des plans de régularisation et comme un moyen efficace de renseigner le public sur la performance de ces plans.
- ▶ Les parties prenantes (p. ex., dans les pilotes régionaux) y verront une approche collaborative envers la résolution de problèmes qu'une gestion fragmentée n'a pu résoudre, une approche axée sur le problème et non sur la démarche suivie par tel ou tel organisme.
- ▶ Les représentants élus pourraient voir dans les pilotes de gestion adaptative (voir la section 2.5) une approche fondée sur les faits pour répondre aux controverses sur les niveaux d'eau.
- ▶ Certains gestionnaires des organismes verront la gestion adaptative comme un moyen d'améliorer la performance de leur programme en dépit des compressions budgétaires.
- ▶ Les ONG pourraient voir dans la gestion adaptative un pas vers une démarche plus progressiste.

1.3 La genèse du Plan de gestion adaptative

Comme il est décrit ci-après, le Groupe de travail sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (LOFSL) et le Conseil du Groupe d'étude international des Grands Lacs d'amont (EIGLA) ont tous deux proposé des stratégies de gestion adaptative dans le cadre de nouvelles approches envisagées pour gérer les débits sortants des lacs Ontario et Supérieur.

1.3.1 La stratégie de gestion adaptative de LOFSL

Établi par la CMI en décembre 2009, le groupe de travail du LOFSL se compose de représentants des gouvernements du Canada, des États-Unis, du Québec, de l'Ontario et de l'État de New York. Ils donnent des conseils en réponse aux propositions de la CMI sur la façon de (a) gérer les niveaux et les débits d'eau dans le bassin du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent et (b) mieux définir et protéger tous les intérêts – environnementaux et socioéconomiques – en amont et en aval du barrage Moses-Saunders, le tout conformément à l'Accord relatif aux eaux limitrophes (CMI, 2009).

Le groupe de travail du LOFSL a appuyé le principe de la gestion adaptative dans le cadre de toute nouvelle approche adoptée pour la gestion du débit sortant du lac Ontario. Les travaux d'exploration de la gestion adaptative dans le cadre de cette étude se sont surtout concentrés sur l'évaluation continue du plan de régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. S'il est vrai que l'étude du LOFSL, qui a été amplement revue par les pairs, a mérité la pleine confiance des experts à l'égard des éléments scientifiques et analytiques, il demeure que la recherche et l'analyse portaient sur des enjeux extrêmement complexes, dont des postulats sur les changements climatiques futurs et les débits d'eau qu'il faudra surveiller pour que les résultats soient conformes aux prévisions modélisées.

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

L'environnement est un élément complexe et dynamique et, contrairement à d'autres intérêts, la réaction face à un changement dans l'aménagement des eaux ne pourrait être mesurable qu'au bout de plusieurs années, voire des décennies. Le Groupe de travail du LOFSL a reconnu que la collecte et la surveillance des données au fil du temps sont essentielles pour évaluer les effets d'un plan de régularisation et s'adapter afin de diminuer les effets négatifs. L'examen des plans de régularisation pour le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent s'est avéré controversé et difficile à résoudre. Les personnes qui s'opposent à un changement dans les plans de régularisation continuent à formuler des objections autour des incertitudes et des inconnues scientifiques liées aux conditions climatiques et économiques futures. Le Groupe de travail du LOFSL a reconnu que la gestion adaptative est un moyen efficace d'aborder les incertitudes car elle propose une démarche stratégique continue de surveillance, d'analyse et d'examen.

La stratégie de gestion adaptative du Groupe de travail du LOFSL se concentre sur quatre éléments fondamentaux qui se rapportent essentiellement à l'évaluation continue du plan de régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, c'est-à-dire :

1. Suivi des indicateurs de performance clés.
2. Meilleure compréhension des effets des changements climatiques sur les niveaux et débits d'eau : surveillance et modélisation coordonnées de l'hydroclimat.
3. Gestion de l'information et outils d'évaluation.
4. Coordination et application de la stratégie gestion adaptative.

Tous ces éléments sont pris en compte dans ce plan de gestion adaptative.

1.3.2 La stratégie de gestion adaptative proposée par l'EIGLA

Le Conseil de l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont (EIGLA) a rapidement découvert dans son étude qu'il serait difficile de concevoir des plans de régularisation pour le Lac Supérieur optimaux pour toutes les conditions futures possibles, y compris les changements climatiques. Les enquêtes menées par le Conseil lui ont permis de tirer trois importantes conclusions. Premièrement, des changements importants du bassin au fil du temps pourraient et passeront en fait inaperçus en l'absence d'une surveillance et d'une modélisation adéquates du bassin. Deuxièmement, des niveaux d'eau extrêmes, hauts et bas, sont plausibles, voire fort probables à l'avenir (comme en témoigne les creux record enregistrés pour les lacs Michigan et Huron en janvier 2013), mais le moment, la durée et la fréquence de ces extrêmes sont incertains. Troisièmement, la régularisation des débits sortants du lac Supérieur n'est pas suffisante pour éviter les dégâts futurs en aval du lac Supérieur (EIGLA 2012b).

Ces constatations ont amplement contribué à définir la manière dont le processus de gestion adaptative devait évoluer. Les deux premières constatations faisaient valoir la nécessité d'une surveillance et d'une modélisation permanentes susceptibles de soutenir la gestion adaptative, alors que la troisième évoquait le besoin de collaborer à l'élaboration de l'approche de gestion adaptative proprement dite. La première constatation est issue de la phase initiale de l'étude quand le Conseil de l'EIGLA a déterminé qu'il ne pouvait pas expliquer de manière irréfutable pourquoi le niveau des lacs Michigan et Huron est inférieur à celui du lac Érié depuis les années 1960, principalement parce que le processus de collecte de données sur cette période de 30 ans avait été insuffisant pour aboutir à des résultats concluants. D'où le besoin d'une surveillance continue des changements physiques qui interviennent dans le bassin (EIGLA, 2009).

La deuxième constatation soulignait que nous ne devons pas trop présumer de notre aptitude à prédire les effets des changements climatiques et qu'il serait risqué de nous limiter à quelques scénarios mondiaux et régionaux, notamment pour les émissions de gaz à effet de serre. La troisième constatation est probablement celle qui a eu le plus joué dans l'évolution de la stratégie de gestion adaptative. Reconnaissant le fait que la régularisation du lac Supérieur ne saurait à elle seule éviter les dégâts associés aux fourchettes inférieure et supérieure des niveaux d'eau des lacs Michigan et Huron, du lac Saint-Clair et du lac Érié, le Conseil de l'EIGLA a admis que la possibilité de réduire les dommages repose sur une gestion plus poussée du niveau et du débit d'eau par la construction de nouveaux ouvrages dans le bassin et/ou un meilleur aménagement du littoral, en plus des activités de surveillance et de recherche connexes, afin d'en arriver à une meilleure compréhension des menaces futures et des solutions durables qui s'imposent (EIGLA, 2012a; EIGLA, 2012).

Un processus de gestion adaptative peut être utilisé pour déclencher de futures études ou les décisions de mise en œuvre de nouvelles structures telles que les nouvelles enquêtes demandées par la CMI dans son récent rapport aux gouvernements. Néanmoins, les analyses exploratoires institutionnelles et techniques dans le cadre de l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont indiquent que les nouveaux ouvrages et les processus de construction nécessaires sont coûteux, peuvent prêter à controverse et peuvent prendre des années, voire des décennies à terminer (Brown, 2011). Il en ressort que des

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

mesures qui s'adaptent aux niveaux d'eau fluctuants, comme une meilleure gestion du littoral et des plaines alluviales, peuvent être la meilleure solution pour réduire ces risques, surtout à court terme. Pourtant, le conseil de l'EIGLA a également conclu que les efforts visant à coordonner les approches de gestion des risques et à partager les approches réussies dans toutes les administrations ont été limitées et que l'on n'a accordé que peu d'attention jusqu'à présent aux répercussions à long terme des phénomènes climatiques extrêmes et à la planification d'un avenir incertain (Donahue, 2011). Le but du processus de gestion adaptative proposé par l'EIGLA était d'en arriver à une meilleure compréhension des conditions hydrologiques actuelles et futures et des changements climatiques et physiques de la région des Grands Lacs d'amont pour mieux éclairer les processus décisionnels, grâce à la collecte de données et à la modélisation.

Alors que la stratégie de gestion adaptative de l'EIGLA prévoyait l'examen du plan de régularisation des Grands Lacs d'amont, elle comportait moins d'exigences pour le suivi des indicateurs clés de performance que la stratégie du LOFSL et insistait davantage sur une meilleure compréhension des effets du changement climatique sur les niveaux et débits d'eau. L'EIGLA comprenait des éléments analogues à ceux de l'Étude LOFSL, mais se penchait également sur la nécessité de sensibilisation et de mobilisation dans le cadre de la stratégie de gestion adaptative, et de faire le lien entre la quantité et la qualité de l'eau. L'EIGLA proposait également une étude régionale de gestion adaptative coopérative sur la viabilité et l'efficacité des initiatives d'aménagement des zones côtières pour parer à des vulnérabilités locales et régionales concrètes. L'EIGLA décrivait en tout six éléments de base de la gestion adaptative :

1. surveillance et modélisation hydroclimatiques binationales;
2. évaluation régulière des risques;
3. gestion de l'information et sensibilisation;
4. outils et processus qui permettent aux décideurs d'évaluer leurs mesures;
5. étude régionale coopérative sur la gestion adaptative pour remédier aux extrêmes des niveaux d'eau;
6. intégration de la modélisation et des activités relatives à la qualité et à la quantité d'eau.

Pour la mise en œuvre de la stratégie de gestion adaptative, l'EIGLA proposait que la CMI convoque un Conseil consultatif des niveaux et établisse un certain nombre de sous-comités chargés des diverses composantes de la stratégie.

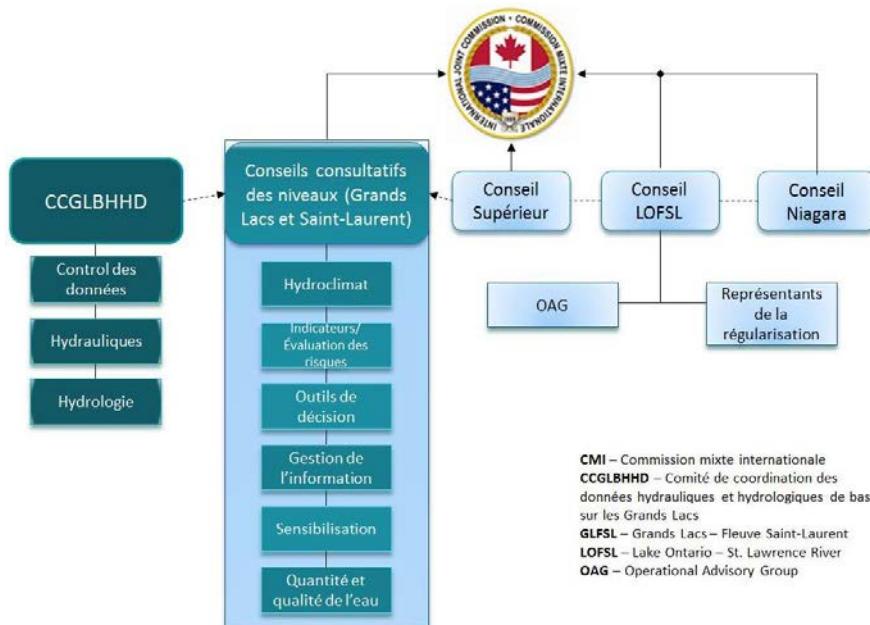


Figure 3 Structure de gouvernance de la gestion adaptative proposée par l'EIGLA

L'Équipe de travail internationale sur la gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (l'Équipe)

L'Équipe a été établie par la CMI après la présentation du rapport final sur l'EIGLA. Par une directive datée du 29 mai 2012, la CMI a demandé à l'Équipe d'examiner et d'approfondir les efforts de gestion adaptive du LOFSL et de l'EIGLA en vue d'élaborer un plan de gestion adaptive à l'échelon du système des Grands Lacs et du Saint-Laurent. L'Équipe a en premier lieu examiné les stratégies de gestion adaptive proposées pour l'EIGLA et le LOFSL et a effectué une mise en correspondance croisée des activités. Elle a formé une petite équipe, moyennant des contributions en nature, dans le but d'entreprendre une analyse de l'écart préliminaire des activités proposées concernant les stratégies de gestion adaptive de l'EIGLA et du LOFSL. Elle a cerné des activités en cours, surtout en ce qui concerne les efforts de gestion adaptive du LOFSL, des tâches que les agences essaient de lancer en vertu de programmes actuels et d'autres tâches qui nécessitent de nouvelles ressources. Elle a sollicité les commentaires de nombreuses personnes travaillant pour des agences ou organismes des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (voir annexe 3) ainsi que du public au moyen de huit webinaires et d'une période de commentaires en ligne du 15 mars au 15 avril 2013.

Étant donné que la version actualisée de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) est axée en particulier sur les zones littorales, les changements climatiques et la restauration de l'habitat, il n'est plus possible d'écartier les liens entre le climat, les niveaux d'eau et la qualité des eaux littorales. L'EIGLA a présenté un nouvel élément qui lie la qualité et la quantité des eaux. L'Équipe en a discuté longuement et a convenu qu'il s'agissait d'une notion extrêmement importante qui devrait être intégrée dans chaque composante du plan de gestion adaptive.

Intégrer les liens entre la quantité et la qualité des eaux dans un plan de gestion adaptative

L'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL) vise la restauration, la protection et l'amélioration de la qualité de l'eau et de la santé de l'écosystème des Grands Lacs, notamment, l'intégrité chimique, physique et biologique des eaux des Grands Lacs. Le 7 septembre 2012, le Canada et les États-Unis ont signé une version actualisée de l'AQEGL. Les modifications portent sur les questions touchant les espèces aquatiques envahissantes, la dégradation des habitats et les répercussions des changements climatiques. De plus, la nouvelle version de l'Accord exige l'élaboration de plans pour protéger et restaurer les zones littorales (EC, 2012).

L'intégration entre la qualité et la quantité de l'eau est particulièrement utile en ce qui concerne le littoral et le contexte des changements climatiques. Ce plan de gestion adaptative favorise la coordination avec l'AQEGL, surtout grâce aux annexes portant sur les changements climatiques et l'aménagement panlacustre et l'intégration de l'hydrologie et des répercussions des changements climatiques sur la qualité des eaux littorales. Il inclut des activités visant à intégrer les modèles des zones littorales et les processus riverains avec la surveillance de la qualité des eaux littorales et l'analyse de l'impact sur l'écosystème. Il faut souligner en particulier les efforts de l'AQEGL visant à établir un cadre intégré pour les zones littorales. La surveillance et la modélisation nécessaires pour appuyer le plan de gestion adaptative seront également nécessaires pour appuyer l'AQEGL.

1.4 Liens binationaux importants

Ce plan de gestion adaptative est destiné à favoriser la collaboration entre agences et intervenants et à poursuivre et amplifier les programmes actuels et le leadership. Le plan de gestion adaptative mentionnera un certain nombre de liens binationaux avec des conseils et comités actuels. Les liens les plus critiques sont soulignés ici et sont repris dans le plan de gestion adaptative. L'annexe 4 contient la liste complète des agences et des acronymes. Tous ces organismes binationaux ainsi que les nombreux organismes nationaux qui s'intéressent aux Grands Lacs et au Saint-Laurent ont des rôles importants à jouer dans l'élaboration du plan de gestion adaptative.

Conseils de contrôle - CMI

Le Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent (Conseil du Saint-Laurent) a été constitué conformément à l'ordonnance d'approbation pour les travaux de 1952 à Cornwall (Ontario) et à Massena (New York). Son mandat principal est de veiller à ce que le débit sortant du lac Ontario respecte les exigences de l'ordonnance d'approbation de la Commission et qu'il soit conforme au plan de régularisation approuvé par la CMI (CMI, 2013c). Ce conseil est autorisé par la CMI à s'écartier du plan dans des conditions de niveaux d'eau extrêmes. Établi en 1914 par une ordonnance d'approbation de la CMI, le Conseil de contrôle international du lac Supérieur (Conseil du lac Supérieur) est

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

responsable de la mise en œuvre des ordonnances et directives de la CMI concernant la régularisation des débits du lac Supérieur à l'aide des ouvrages de contrôle de la rivière St. Marys à Sault Ste. Marie (CMI, 2013a). Les débits sortants sont déterminés tous les mois par le Conseil en conformité au plan de régularisation approuvé par la CMI. En plus de surveiller le fonctionnement des ouvrages de contrôle, les conseils de contrôle du lac Supérieur et du Saint-Laurent font le suivi des réparations et de l'entretien des installations de contrôle, mettent en œuvre les nouveaux plans de régularisation, informant le public, présentent un rapport semestriel à la CMI et mènent des études spéciales, à la demande de la CMI. Il est attendu que ces deux conseils participent directement au processus et à la structure de gestion adaptative proposées. Un troisième conseil créé en 1953 par la CMI, le Conseil de contrôle international de la rivière Niagara (Conseil de la rivière Niagara), a pour mandat d'examiner et d'approuver la construction de l'ouvrage de contrôle Chippawa-Grass Island Pool (CGIP) et d'autres ouvrages de protection aux chutes Niagara ainsi que de contrôler l'entretien et le fonctionnement de l'ouvrage de contrôle CGIP en vue de respecter les exigences de beauté scénique établies par le Traité concernant la dérivation des eaux du Niagara (CMI, 2013b). Le deuxième mandat de ce conseil est de surveiller l'installation et l'enlèvement de l'estacade à glace du lac Érie-rivière du Niagara. Cependant, étant donné que l'eau déviée de la rivière au-dessus des chutes pour la production d'hydroélectricité est retournée à la rivière en aval des chutes, et que le niveau du lac Érié n'est pas régi par le Conseil, celui-ci ne peut pas faire l'objet d'une ordonnance d'approbation pour la gestion des débits sortants. Par conséquent, même s'il est attendu que ce conseil participe au processus de gestion adaptative, son rôle sera moindre que celui des deux autres conseils de contrôle.

Comité de coordination des données hydrauliques et hydrologiques de base sur les Grands Lacs

Le Comité de coordination des données hydrauliques et hydrologiques de base des Grands Lacs est composé de scientifiques et d'ingénieurs des deux gouvernements fédéraux. Il a été créé en 1953 pour conseiller les gouvernements et pour appuyer les conseils de contrôle en ce qui concerne la coordination des niveaux d'eau binationaux et le référentiel altimétrique des Grands Lacs, la coordination des débits et des modèles dans les voies interlacustres et la coordination des prévisions du niveau d'eau et de l'approvisionnement en eau du bassin pour les Grands Lacs (USACE, 2013a). Il est attendu que ce comité demeure une entité importante et un acteur principal dans les efforts de gestion adaptative, surtout sur les plans de la surveillance et de la modélisation hydroclimatiques binationales. Le succès que ce comité connaît depuis longtemps permet de valider le concept de réseau.

Comité exécutif des Grands Lacs

Le Comité exécutif des Grands Lacs a été établi en conformité à l'article 5 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs afin de contribuer à la coordination, à la mise en œuvre, à l'examen et à la préparation de rapports sur les mesures, pratiques et programmes entrepris pour atteindre l'objectif de l'Accord (Binational.net, 2013). Le Comité exécutif des Grands Lacs remplace le Comité exécutif binational et sert de tribune pour conseiller le Canada et les États-Unis (à savoir, les parties à l'Accord) par l'intermédiaire des coprésidents du Comité exécutif, représentés par Environnement Canada et l'agence de protection de l'environnement américaine (Environmental Protection Agency). Le Comité

exécutif offre aux gouvernements fédéraux, provinciaux, tribaux et d'État, aux Premières nations, aux Métis, aux organismes de gestion des bassins versants et aux organismes publics locaux la possibilité de participer et de faire connaître leurs perspectives et idées sur la mise en œuvre de l'Accord. Étant donné que les changements climatiques et le littoral font désormais partie de l'Accord modifié, il est attendu que les liens importants entre le Comité exécutif et le plan de gestion adaptive soient explorés plus en détail. Les liens suggérés sont fournis tout au long de la discussion.

Conseil régional des ressources en eau des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent

Les gouverneurs des États et les premiers ministres des provinces des Grands Lacs ont créé le Conseil régional le 13 décembre 2015 en signant l'Entente sur les ressources en eaux durables du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent (CGLG, 2013). L'Entente décrit en détail comment les États et les l'Ontario et le Québec assureront la gestion et la protection de la disponibilité des eaux du bassin et elle fournit un cadre pour que chaque État et province puisse adopter des lois en vue de la protection des eaux du bassin. L'Entente exige, entre autres, l'engagement des États et des provinces à l'égard de l'élaboration d'une évaluation quinquennale des impacts cumulatifs des prélèvements de l'eau ainsi que du renforcement de la collecte de données techniques et de l'échange d'information en vue d'améliorer la prise de décisions par les gouvernements. Étant donné les nombreux besoins qui se chevauchent en ce qui a trait aux sciences intégrées sur l'hydroclimat et les changements climatiques, aux outils des prises de décisions, à la gestion de l'information et à la sensibilisation et mobilisation, le Conseil régional devrait participer aux efforts de gestion adaptive afin que l'information puisse être mieux échangée et que les ressources limitées puissent être utilisées plus efficacement

Commission des Grands Lacs

La Commission des Grands Lacs est un organisme inter-États qui favorise le développement ordonné, intégré et complet, l'utilisation et la conservation de l'eau et des ressources naturelles connexes du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (GLC, 2012). Elle compte comme membres les huit États des Grands Lacs et, à titre de membres associés, les provinces canadiennes de l'Ontario et du Québec. La Commission a été créée par une intervention législative commune des États des Grands Lacs en 1955 (les inter-États du bassin des Grands Lacs) et a obtenu l'approbation du congrès en 1968. Par la suite, les provinces sont devenues des membres associés en vertu d'une déclaration de partenariat en 1999. Les produits et services de la Commission portent sur la communication et l'éducation, l'intégration de l'information et la production de rapports, la facilitation et l'établissement d'un consensus, ainsi que la coordination des politiques et la défense des intérêts.

Commission des pêches des Grands Lacs

La Commission des pêches des Grands Lacs (GLFC) a été créée par la Convention sur les pêches des Grands Lacs entre le Canada et les États-Unis en 1955 (GLFC, 2010). Elle est composée de huit commissaires (quatre des États-Unis et quatre du Canada) et d'un commissaire suppléant américain. Les commissaires américains sont nommés par le président pour un mandat de six ans. Les commissaires canadiens sont nommés par le Conseil privé, qui décide de la durée du mandat.

La Commission a deux responsabilités principales : élaborer des programmes intégrés de recherche halieutique sur les Grands Lacs et, en fonction des résultats, recommander des mesures qui permettront la productivité maximale soutenue des stocks de poissons d'intérêt commun, et formuler et mettre en œuvre un programme visant à éradiquer ou à réduire les populations de lamproie marine dans les Grands Lacs.

Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent

L'Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent est une coalition binationale de maires et d'autres représentants locaux travaillant activement auprès des gouvernements fédéral, d'État et provinciaux pour favoriser la protection et la restauration des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent en intégrant leurs programmes environnementaux, économiques et sociaux. Créée en 2003, l'Alliance des villes a pris de l'expansion et comprend cent une municipalités membres de taille variée réparties autour du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent et comptant plus de 15 millions de personnes. Son siège social est à Chicago et elle a des ressources humaines à Ottawa, à Montréal et à Québec. L'Alliance des villes est un organisme 501(c)3 aux États-Unis et une société immatriculée au Canada. Elle est principalement financée par les droits d'adhésion de ses membres et reçoit aussi une aide financière des organismes suivants : Joyce Foundation, Mott Foundation, Wege Foundation, BRICO Fund et Environmental Fund de Chicago.

Politique nationale sur les océans (pas une politique binationale)

La nouvelle politique américaine sur les océans lance un appel à une collaboration étroite avec ses partenaires canadiens afin d'aborder les questions touchant la région des Grands Lacs. Elle reflète les objectifs du plan de gestion adaptative en vue d'arriver à une planification côtière et marine plus efficace et plus efficiente. En s'appuyant sur les recommandations de deux commissions bipartites, le président Obama a établi le 19 juillet 2010 par décret (décret 13547) la politique nationale pour l'intendance des océans, des côtes et des Grands Lacs (National Policy for the Stewardship of the Ocean, Our Coasts, and the Great Lakes)(The White House, 2010).

Cette politique assure essentiellement la coordination des nombreuses activités liées aux océans et aux Grands Lacs entreprises par les gouvernements fédéral, d'État et tribaux afin d'arriver à un gouvernement plus efficace et plus attentif. Les piliers sur lesquels repose cette politique sont l'amélioration de la coordination, une meilleure administration des fonds publics et l'utilisation durable des ressources naturelles. Cette politique sera mise en œuvre dans chacune des régions des États-Unis

de façon à répondre aux besoins régionaux et selon le concept d'un conseil de planification régional afin de tirer parti des groupes de collaboration existantes et des situations uniques. Le conseil de planification régionale des Grands Lacs fonctionne depuis décembre 2011.

1.5 Pouvoirs actuels de la CMI

1.5.1 Pouvoirs aux termes du Traité sur les eaux limitrophes

À la demande des deux gouvernements fédéraux, la CMI peut examiner et approuver des projets qui ont une incidence sur les niveaux d'eau et les débits d'eau qui traversent les frontières entre le Canada et les É.-U. Aux termes du Traité sur les eaux limitrophes (le Traité), la CMI doit suivre un ordre de priorité lorsqu'elle est appelée à approuver l'utilisation des eaux et, dans certains cas, doit s'assurer que les intérêts en cause sont protégés de dommages pouvant être occasionnés par l'exécution de tels projets. Les conditions et critères spécifiques qui doivent être suivis sont établis par la CMI dans une ordonnance d'approbation pour chaque projet. La CMI conserve sa compétence en ce qui a trait au contenu de l'ordonnance qu'elle a émise et elle peut adopter de nouveaux plans de régularisation en vue de la gestion des niveaux et des débits d'eau, à condition que le nouveau plan soit conforme à l'ordonnance existante. Il est possible de modifier une ordonnance de la CMI, à condition de respecter les exigences du Traité sur les eaux limitrophes. Afin de prendre des décisions efficaces en matière de régularisation des lacs, la CMI a, pour le moins, besoin d'information sur les impacts hydroclimatiques et des niveaux de l'eau ainsi que des outils de décision pour intégrer les composantes des niveaux d'eau et des impacts dans des résultats pouvant être inclus dans les processus de prise de décisions. Les activités de gestion adaptative qui appuient directement l'évaluation continue des plans de régularisation relèvent des pouvoirs actuels de la CMI.

L'article IX du Traité (disposition sur les saisines) précise que le gouvernement peut demander à la CMI d'examiner des sujets de préoccupation et de faire rapport. Si les gouvernements du Canada et des États-Unis émettaient une lettre de saisine afin de réaliser la portée entière du plan de gestion adaptative, y compris les efforts pour appuyer et bâtir la capacité permettant de prendre des décisions à l'échelon régional concernant les extrêmes, cet article accorderait à la CMI le pouvoir nécessaire pour aborder les questions soulevées par les gouvernements de façon plus détaillée.

La CMI a par le passé fait des recommandations aux gouvernements visant des saisines possibles, et les gouvernements ont en réponse émis des saisines permanentes, comme l'Accord relatif à la qualité des eaux dans les Grands Lacs. Par ailleurs, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont émis une saisine à la CMI le 15 avril 1977 lui demandant qu'elle établisse un conseil consultatif qui l'aidera à obtenir de l'information sur un certain nombre de sujets liés aux responsabilités continues de la CMI pour ce qui est de l'approvisionnement en eau des Grands Lacs ainsi que de ses niveaux et débits. Ce conseil consultatif a fonctionné de 1979 à 1982 et montre bien que le gouvernement a demandé des conseils par le passé, et qu'aujourd'hui ce serait encore plus approprié qu'il le fasse étant donné le problème des changements climatiques.

Une saisine appuierait le pouvoir de la CMI pour qu'elle forme une tribune qui se chargerait du plan de gestion adaptative.

1.5.2 Pouvoirs en l'absence d'un mandat concret

La CMI a exploré son rôle visant à aider les gouvernements à relever les défis environnementaux de l'avenir. Dans un rapport de 1997 intitulé « La CMI et le XXI^e siècle », la Commission répondait à une demande de propositions des gouvernements du Canada et des États-Unis sur les meilleurs moyens de les aider à relever ces défis au XXI^e siècle. En voici un extrait :

« Aucune autre institution n'a un mandat aussi vaste que celui de la CMI et ne peut se targuer d'avoir remporté les mêmes succès dans la prévention et le règlement des différends transfrontaliers touchant l'environnement et les ressources en eau. Aucune autre institution n'offre aux représentants de tous les paliers de gouvernement, aux scientifiques, aux intervenants et aux citoyens intéressés la possibilité de travailler ensemble sur ces questions, dans un cadre établi. La souplesse de la Commission, l'importance qu'elle a toujours accordée à la consultation, aux enquêtes conjointes, à l'objectivité et à l'indépendance, sa capacité de mettre à contribution les administrations locales et de faire office de tribune publique constituent d'importants atouts pour les parties désireuses de relever les défis du XXI^e siècle. »
(CMI, 1997)

La principale recommandation de la CMI dans le rapport de 1997 a été de créer des conseils internationaux des bassins hydrographiques en regroupant les conseils que la CMI avait déjà établis pour certains bassins et leur demander de s'acquitter de leurs responsabilités en suivant une approche écosystémique. L'Initiative internationale sur les bassins hydrographiques (IIBH) favorise une approche écosystémique intégrée aux questions liées aux eaux transfrontières grâce à une participation plus assidue et au renforcement des capacités locales (CMI, 2012). L'initiative a été conçue pour faciliter l'élaboration d'interventions propres aux bassins hydrographiques et pour faire face aux nouveaux défis émergents tels la démographie galopante et l'urbanisation, le changement climatique mondial, l'évolution des utilisations de l'eau, la pollution atmosphérique et terrestre et l'introduction d'espèces exotiques. Le mandat de l'IIBH semble correspondre aux objectifs des projets pilotes de collaboration proposés, qui sont également axées sur le renforcement des capacités locales de planification prudente, la résilience et le rétablissement face à un avenir incertain en perpétuelle évolution.

En outre, les principes de gestion adaptative sont conformes et servent de complément aux recommandations des études précédentes effectuées par la CMI dans le cadre des études ponctuelles et autres, dont les dernières recommandations que la Commission a formulées aux gouvernements au 15 Avril 2013. En outre, la gestion adaptative est un principe fondamental de l'Accord de 2012 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, et elle est également compatible avec les principes directeurs de la CMI dans la mesure qu'il s'agit d'un moyen de travailler en collaboration et de façon transparente.

Le Plan de gestion adaptative (PGA)

2.1 Cadre de travail du Plan de gestion adaptative (PGA)

Ce plan de gestion adaptative est un plan d'action portant sur les activités nécessaires à une gestion adaptative efficace. Il offre un cadre de travail à l'échelle du bassin pour la planification du soutien à l'aide de données scientifiques de pointe sur l'hydroclimat et le changement climatique dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Il permet une compréhension continue des risques et de l'évolution du bassin, présente des outils pour l'élaboration et l'évaluation de solutions et fait le trait d'union entre cette information et ce savoir et ceux qui doivent prendre des décisions en matière de gestion des niveaux d'eau et les gens les plus touchés par les effets connexes.

Ce PGA intègre les stratégies de gestion adaptatives proposées par le groupe de travail du LOFSL ainsi que par le Conseil de l'EIGLA et propose une nouvelle approche en collaboration qui reconnaît les incertitudes du changement climatique et vise à appuyer les prises de décisions qui visent à atténuer autant que possible les effets des niveaux d'eau extrêmes. Le Plan comprend deux éléments fondamentaux :

- I. Un examen et une évaluation en continu de l'efficacité des plans de régularisation par rapport à leurs objectifs;
- II. Une collaboration pour trouver et évaluer des solutions aux problèmes posés par les niveaux d'eau extrêmes qui ne peuvent être résolus uniquement par la régularisation.

Dans les deux cas, le PGA comprend cinq composantes interdépendantes qui se conjuguent pour offrir l'information, les outils et les processus à suivre pour la prise de décisions de gestion adaptative continue, à savoir :

1. Surveillance et modélisation de l'hydroclimat
2. Indicateurs de performance et évaluation des risques
3. Évaluation des plans et outils de décision
4. Gestion de l'information et diffusion
5. Sensibilisation et mobilisation

Ces cinq composantes constituent la base du PGA à l'appui des principales fonctions de la gestion adaptative, soit surveiller, évaluer, apprendre et adapter. Ce PGA est un prototype d'initiative permanente de gestion adaptative en collaboration. Tout un ensemble d'activités nécessaires sont décrites et des priorités établies car elles sont essentielles au PGA et sont opportunes du moment qu'elles sont relativement faciles à mettre en œuvre. Ce plan évoluera au fil des mois et des années à mesure que les organismes participent et collaborent de plus près à la mise en pratique des composantes du Plan, à mesure que l'on en sait davantage et que les conditions évoluent. Ce Plan a été conçu pour enrichir les programmes existants, les synthétiser et faire fond sur le leadership existant

pour l'application de la gestion adaptive. Il ne proposera de nouvelles structures de gouvernance que s'il n'existe pas déjà une solution de rechange.

Ce Plan préconise l'établissement de deux nouveaux groupes : un Comité de gestion adaptive relevant des Conseils de contrôle et un Conseil consultatif des niveaux d'eau des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Le Comité de gestion adaptive devrait se concentrer exclusivement sur le premier élément du Plan concernant l'examen et l'évaluation en continu de la régularisation des débits sortants des lacs Supérieur et Ontario. Cet élément s'inscrit dans le mandat de la CMI et de ses Conseils de contrôle, qui porte sur l'examen et l'évaluation périodique des plans de régularisation. Le nouveau Comité de gestion adaptive (CGA) devrait entreprendre et surveiller des activités concrètes en fonction des exigences et permettre un examen structuré et systématique des plans de régularisation. Ce comité prêterait main forte aux Conseils de contrôle en leur fournissant le savoir faire technique nécessaire pour entreprendre une évaluation officielle des plans de régularisation.

Le Conseil consultatif des niveaux (CCN) des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent devrait se concentrer sur le second volet du Plan de gestion adaptive qui porte sur les changements à l'échelle du bassin et sur une base scientifique en collaboration en vue de trouver et d'évaluer des solutions aux problèmes posés par les niveaux d'eau qui ne peuvent être résolus par la régularisation des lacs.

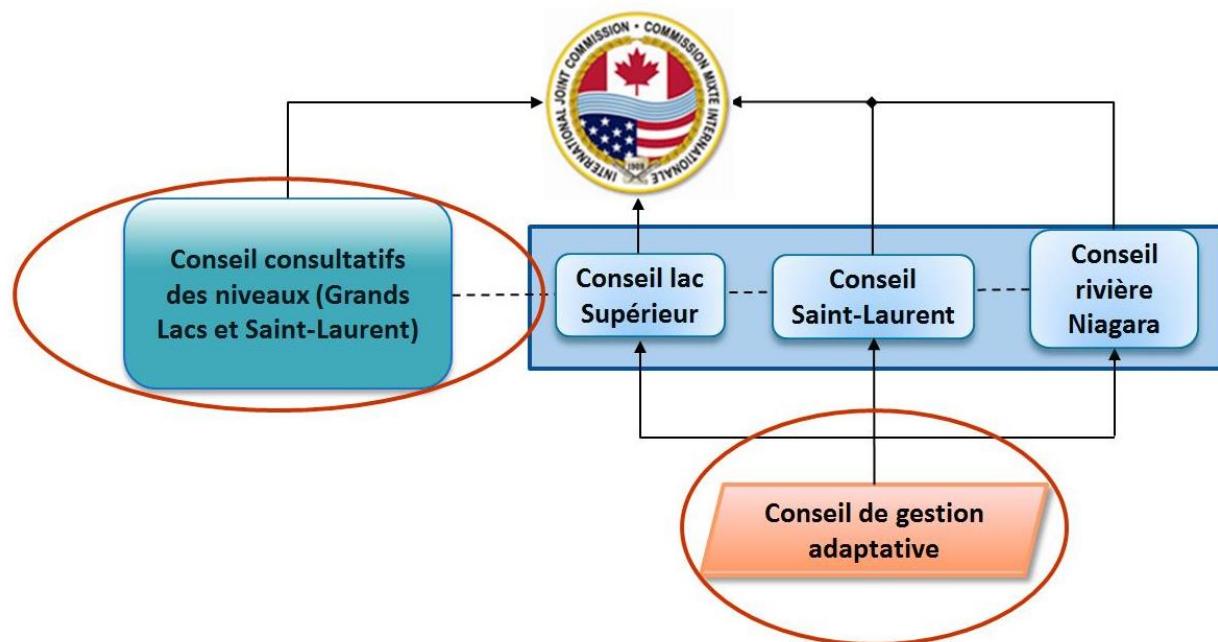


Figure 4 Deux nouveaux groupes proposés entourés en rouge

2.2 Comité de gestion adaptative relevant des conseils de contrôle

La CMI confierait aux conseils de contrôle la responsabilité de la gestion adaptative et établirait un Comité de gestion adaptative relevant de ces conseils pour s'occuper des éléments du PGA qui se rapportent directement à l'évaluation continue des plans de régularisation et des questions opérationnelles courantes, comme le déglaçage, toujours à la demande des conseils de contrôle. Ce comité de gestion adaptative contrôlerait les activités concrètes de surveillance des principaux indicateurs de performance sur le lac Ontario, le fleuve Saint-Laurent et la rivière St. Marys, comme l'indique ce Plan et s'occuperait également de l'utilisation, du maintien et de la mise à jour des outils nécessaires pour évaluer les plans de régularisation. Il relèverait concrètement des Conseils de contrôle du lac Supérieur, du Niagara et du CICFSL. Il recevrait l'aide d'experts techniques des administrations représentées auprès des trois Conseils de contrôle, au même titre que le sous-groupe d'experts techniques qui offrent leur soutien actuellement au groupe de travail du LOFSL. Ce Comité serait de nature opérationnelle, mais il se concentrerait sur des évaluations à moyen et à long terme (sans prendre de décisions au cours de l'année) et bien qu'on puisse lui demander d'examiner les répercussions de décisions opérationnelles que les conseils de contrôle peuvent prendre tous les mois ou toutes les semaines, le Comité ne participera pas systématiquement à ces décisions. Pour les débits sortants du lac Ontario, le Conseil continuerait à se faire conseiller par le groupe consultatif opérationnel et par des représentants des plans de régularisation (voir la figure 5), notamment en ce qui concerne les dérogations à court terme au plan de régularisation autorisées par le conseil.

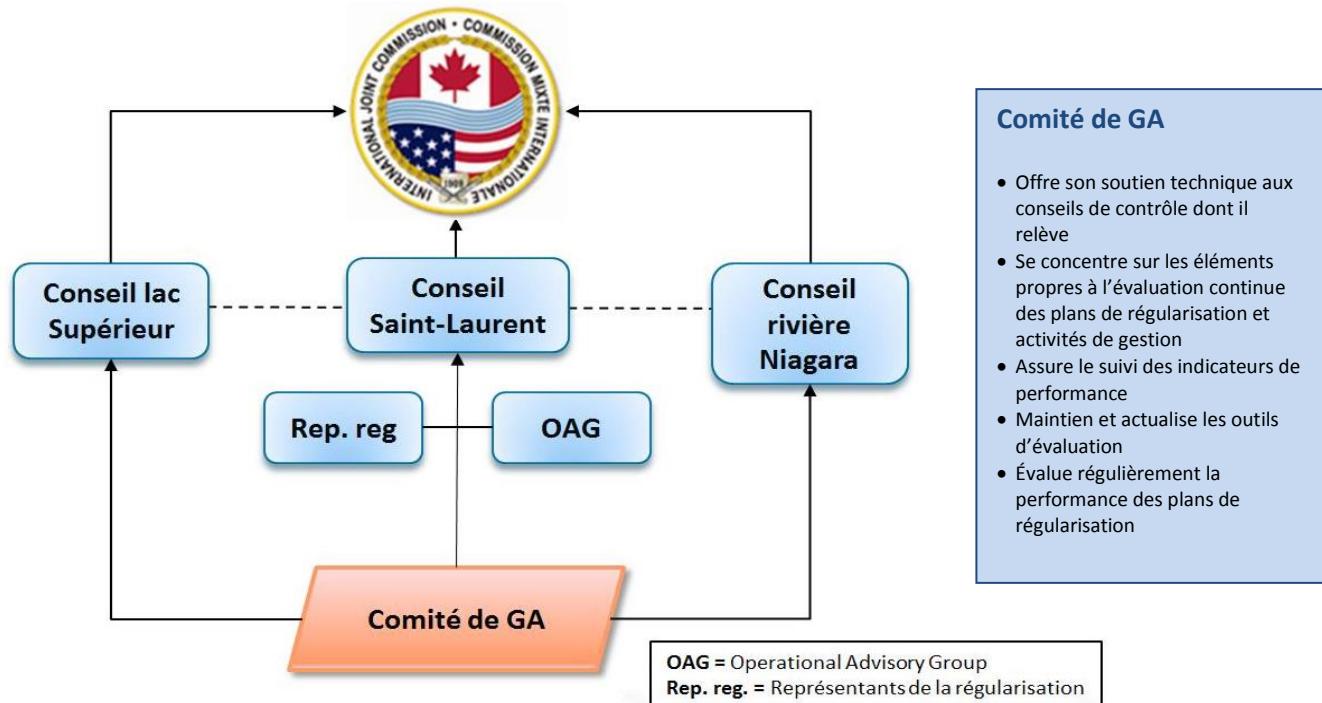


Figure 5 Comité de gestion adaptative proposé

Le Comité de gestion adaptive (CGA) n'est pas censé effectuer un grand nombre de nouvelles recherches exploratoires ou d'analyses à l'échelle du bassin, ni élaborer des modèles ni apporter des modifications importantes aux outils de modélisation, ce qui devrait être effectué par le CCN et ses réseaux de soutien. Tout en relevant officiellement des conseils de contrôle, ce comité coordonnerait les activités et travaillerait directement avec le CCN pour documenter certaines priorités : recherches et analyses systémiques nécessaires pour appuyer les travaux d'évaluation continue des plans de régularisation qu'il lui incomberait de réaliser.

Le CGA se verrait confier la surveillance continue d'importants indicateurs de performance en vue de l'examen périodique des plans de régularisation. Les principaux indicateurs de performance environnementale qui ont été définis pour le suivi sont au nombre de quatre : végétation des terres humides, communautés d'oiseaux, grand brochet et rat musqué. Au cours de l'étude sur le LOFSL et des activités de suivi ultérieures, ces quatre indicateurs de performance ont été jugés extrêmement importants car ils sont représentatifs de la réaction de l'ensemble de l'écosystème face aux fluctuations des niveaux d'eau et présentent un degré relativement élevé de certitude scientifique. On a en outre établi plusieurs indicateurs de performance socioéconomiques pour les besoins de suivi afin de vérifier les résultats des modèles simulés, notamment à partir du système de prévision des crues et de l'érosion (FEPS) élaboré et utilisé dans l'étude LOFSL. On a également défini des activités de suivi pour la navigation de plaisance, la navigation commerciale, l'infrastructure municipale et l'hydroélectricité pour le lac et le fleuve. Ces activités sont incluses dans le PGA pour leur éventuel suivi par le CGA et le Conseil de contrôle correspondant. On propose également une surveillance et des activités de modélisation pour éviter que tout nouveau plan de régularisation du LOFSL aboutisse à des répercussions environnementales ou socioéconomiques imprévues dans la région du bas Saint-Laurent, en particulier s'agissant des espèces en péril.

Selon les efforts de formulation et d'évaluation du Plan de régularisation entrepris dans l'EIGLA, on a uniquement pu formuler quelques indicateurs de performance susceptibles de subir une amélioration ou une dégradation sensible sous l'effet du plan de régularisation du lac Supérieur. Par conséquent, un minimum de suivi des indicateurs de performance est nécessaire à court terme, bien qu'à la suite de l'évaluation de questions émergentes, de nouveaux indicateurs de performance à plus long terme puissent s'avérer nécessaires. La priorité initiale du Comité de gestion adaptive sera une analyse de suivi pour évaluer les répercussions sur quelques indicateurs de performance propres à la région de la rivière St. Marys.

La tenue et la mise à jour d'outils d'évaluation comme les modèles de vision commune, les modèles intégrés de la réponse de l'écosystème (MIRE, MIRE2 et MIRE2D), le système de prévision des crues et de l'érosion et les modèles de protection du littoral sont nécessaires et incomberaient au CGA pour permettre une évaluation suivie des plans de régularisation. Le Comité se chargerait d'actualiser les modèles en fonction des nouvelles données découlant des activités de surveillance et d'informer les

conseils de contrôle sur la mesure dans laquelle les plans de régularisation atteignent les objectifs prévus ou s'il faut les modifier en fonction des résultats de l'évaluation.

Le CGA ferait rapport de ses activités de surveillance et d'évaluation des plans de régularisation chaque semestre aux conseils de contrôle. Si, en fonction de ses constatations, les conseils décident qu'un plan de régularisation ou une procédure opérationnelle doivent être modifiés, ils devront le signaler à la CMI, qui pourrait demander une évaluation plus détaillée ou envisager directement la modification du plan ou des activités de régularisation. (Voir l'encadré 3 pour un exemple du déroulement du processus).

Encadré 3 : Interaction entre les conseils de contrôle et le CGA

Exemple de scénario : les niveaux d'eau du lac Ontario sont en baisse et sont bien en dessous de la moyenne, approchant le niveau où la CMI peut ordonner un détournement. Le Conseil de contrôle fait l'objet de pressions de la part du public qui souhaite qu'il prenne toutes les mesures possibles pour retenir davantage d'eau dans le lac. Les défenseurs de l'écosystème savent que cette variabilité naturelle est nécessaire pour des habitats côtiers sains et pour les oiseaux et autres animaux qui en dépendent. Le Conseil de contrôle demande à ses représentants de l'aider à évaluer une série de stratégies de détournement à la lumière de cet ensemble de conditions. Les représentants simulent et évaluent un certain nombre de scénarios possibles pour le débit en s'inspirant des modèles tenus et actualisés par le Comité de gestion adaptative, dont les modèles intégrés de la réponse de l'écosystème (MIRE) actualisés au fil des activités de surveillance à long terme des terres humides et des espèces servant d'indicateurs, ainsi que le modèle de vision commune, qui comprend des répercussions économiques. Les représentants font part de leurs constatations au Conseil en fonction du soutien scientifique et technique fourni à titre permanent par le CGA sur les résultats que l'on pourrait obtenir à l'aide de détournements, indiquant les effets qui pourraient se produire sur le plan environnemental et économique en amont et en aval, afin que le Conseil puisse envisager une approche scientifique équilibrée. A l'aide des outils prévisionnels et de l'information élaborée de concert

par le réseau Hydroclimat du Conseil consultatif des niveaux (CCN) des Grands lacs et du fleuve Saint-Laurent et par le CGA, les représentants informent également le Conseil de contrôle qu'il est prévu que les conditions redeviennent plus humides dans les 30 à 90 jours, mais qu'à plus long terme, le cycle sec est susceptible de persister au moins jusqu'à l'année suivante. Fort de ces renseignements, le Conseil de contrôle opte pour une stratégie de détournement qu'il soumet à l'étude de la CMI afin d'obtenir le feu vert. Ainsi, il sera prêt à passer à la mise en œuvre si le niveau justifiant le détournement est éventuellement atteint.

Le CGA continue à surveiller les principaux indicateurs de performance et offre régulièrement au Conseil son évaluation des effets de la régularisation et de sa stratégie de détournement sur les divers secteurs d'intérêt ainsi que des répercussions pour le haut et le bas du fleuve Saint-Laurent. Les résultats sont diffusés par le Comité des communications du Conseil et par l'entremise du réseau Sensibilisation et mobilisation du CCN qui présentent au Conseil un rapport sur la réaction produite par leurs décisions.

Photo de la station hydroélectrique de Moses-Saunders sur le fleuve Saint-Laurent.



2.2.1 Rôles et responsabilités du Comité de gestion adaptive

Le rôle proposé pour le Comité de gestion adaptive (CGA) serait le suivant :

- a. Au nom des conseils de contrôle, entreprendre des projets de gestion adaptive liés à l'évaluation des plans de régularisation et aborder les questions opérationnelles courantes susceptibles de survenir.
- b. Offrir une expertise technique pour surveiller et entreprendre les activités permettant l'évaluation des plans de régularisation.
- c. Formuler des plans de travail stratégiques pour exécuter des activités à l'appui de ce plan de gestion adaptive, tel qu'approuvé par les conseils de contrôle.
- d. Présenter des rapports d'étape techniques aux réunions des conseils de contrôle et soulever les questions nécessitant l'approbation des conseils.
- e. Assurer la coordination avec les agents de liaison désignés par la CMI.
- f. Désigner des coresponsables de l'information préparée dans le cadre du PGA; cette information devrait être préparée dans un format qui se prête à l'examen par les pairs et en vue de son incorporation dans le système plus vaste de gestion et de diffusion de l'information qui fait partie des activités du CCN.

2.2.2 Tâches du Comité de gestion adaptive

La section suivante énumère un ensemble de tâches clés qui ont été jugées essentielles pour l'évaluation des plans de régularisation. Ces priorités ont été sélectionnées à partir d'une liste plus vaste de tâches proposées, mais suffisent pour fournir une évaluation de suivi adéquate et économique des plans de régularisation. Les tâches de gestion adaptive qui s'inscrivent dans l'évaluation continue du nouveau plan de régularisation doivent être considérées comme une priorité au sein de ce plan de gestion adaptive, relevant du contrôle « direct » de la CMI, comme il est indiqué ci-dessous. La numérotation des tâches du Comité de gestion adaptive est précédée de la lettre « A ».

A1 – Évaluation de la réaction de l'écosystème

A1.1 Surveillance des secteurs clés du lac Ontario et du haut du fleuve Saint-Laurent (Haute priorité)

- ▶ Surveillance des terres humides et de la communauté des oiseaux (voir l'encadré 4) (*direct*)
- ▶ Données sur le grand brochet (*direct*)
- ▶ Données sur le rat musqué (*direct*)

A1.2 Surveillance des secteurs clés du bas Saint-Laurent (Priorité moyenne)

- ▶ Surveillance des indicateurs environnementaux clés du bas du fleuve (p. ex. espèces en péril, rat musqué, grand brochet) (*direct*)

A1.3 Évaluation des espèces aquatiques envahissantes (p. ex. phragmites) (Haute priorité)

- ▶ Élaborer un programme de surveillance pour suivre l'effet de tout plan de régularisation sur l'établissement et la prolifération des espèces aquatiques envahissantes dans le bassin du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

A1.4 Surveillance des indicateurs environnementaux clés de la rivière St. Marys (*Haute priorité*)

- ▶ Suivi des débits sortants de la rivière St. Marys pour veiller à ce que les changements de débit du mois de juin donnent les résultats escomptés sur l'habitat lacustre de l'esturgeon. (*direct*)
- ▶ Suivi de l'ouverture accélérée des écluses de la rivière St. Marys afin d'atténuer autant que possible les répercussions sur l'habitat du poisson. (*direct*)

A1.5 Modélisation des indicateurs de l'écosystème pour le lac Ontario et la rivière en amont (*Priorité moyenne*)

- ▶ Intégration continue des données de surveillance dans les modèles d'évaluation. (*direct*)

A1.6 Modélisation des écosystèmes pour le bas du fleuve Saint-Laurent (*Priorité moyenne*)

- ▶ Intégration continue des données de surveillance dans les modèles d'évaluation. (*direct*)

Encadré 4 : Collaboration pour la surveillance des terres humides du lac Ontario

Les zones humides côtières des Grands Lacs sont des systèmes biologiquement différents qui représentent une forte valeur pour les biens et les services écosystémiques qu'ils fournissent. Les communautés végétales des terres humides côtières des Grands Lacs présentent une zonalité marquée qui varie selon l'altitude. Les conditions hydrologiques (surtout l'historique des niveaux et débits) influent sur l'élévation propice à ces communautés et déterminent leur composition (présence et abondance de chaque espèce). Le rapport final de l'étude quinquennale sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent (LOFSL) décrit les effets du régime de régularisation du niveau d'eau actuel (Plan 1958D avec déviations) sur la végétation des milieux humides côtiers et les communautés d'oiseaux. À l'issue de l'étude sur le LOFSL et reconnaissant la possibilité d'adopter un nouveau plan de régularisation à l'avenir, le Service canadien de la faune - Ontario (qui relève d'Environnement Canada) a élaboré une méthodologie de surveillance pour suivre la dynamique de la communauté végétale et la réponse de la communauté des oiseaux des marais à l'appui des principes de gestion adaptative.

Le Service canadien de la faune a piloté la méthodologie dans quatre sites (2006), recueilli des données complètes sur six sites (2009) et huit sites (2010-2012). La méthodologie d'échantillonnage exige de nouvelles évaluations de certains sites et l'ajout de nouveaux sites chaque année. Au total, 15 sites distincts ont été examinés. Du côté canadien, le budget actuel du projet limite le nombre des échantillonnages sur le terrain à huit sites par saison alors qu'il y aurait théoriquement 16 sites réputés gérables sur le plan logistique et représentatifs du littoral canadien du lac Ontario. Les sites représentatifs présentent toute une gamme de caractéristiques hydrogéomorphiques, et leur taille varie dans divers emplacements le long du bassin.

En Août 2011, l'organisme The Nature Conservancy/Conservation de la nature a reçu un financement de l'Initiative de restauration des Grands Lacs afin d'entreprendre un projet de trois ans et d'une valeur de 300 000 \$ pour lancer les activités de surveillance environnementale exigées à l'appui des principes de la gestion adaptative sur la rive américaine du lac Ontario et le haut Saint-Laurent.

Grâce à la coordination des activités de gestion adaptative préliminaires dans le cadre de l'Étude du LOFSL, The Nature Conservancy s'est associé au NY DEC, l'US Army Corps of Engineers, la CMI et Environnement Canada pour

élaborer sa méthodologie et coordonner la collecte des données nécessaires (imagerie aérienne, etc.) Seize sites ont été sélectionnés pour la surveillance et, à la fin août 2012, une journée de formation sur le terrain a eu lieu avec le personnel du Service canadien de la faune pour assurer l'intégrité des données et la cohérence entre les sites de surveillance au Canada et aux États-Unis. On a également pu compter sur un soutien considérable non fédéral, à savoir le temps consacré par deux experts de la Division of Lands and Forests du NYSDEC.

Les données sur la végétation sont résumées pour déterminer l'étendue des cinq communautés végétales visées: végétation submergée aquatique (étendue supérieure seulement), végétation émergente non persistante, massettes (*Typha*), prairies humides et arbustes (dans une moindre mesure seulement). L'objectif ultime de ces projets est de poursuivre les efforts pour comprendre la dynamique de la végétation dans les marais côtiers du lac Ontario, y compris le rôle du niveau d'eau et de l'hydrogéomorphologie locale. La démarche permettra une évaluation précise des effets de la fluctuation du niveau d'eau sur la végétation des marais en cas de modification de la régularisation du lac Ontario.

Ensemble, ces études sur les terres humides aux États-Unis et au Canada constituent les premiers programmes de surveillance par des organismes des Grands Lacs qui intègrent des zones de végétation des terres humides à des altitudes distinctes. Elles ont permis de mieux comprendre les différences hydrogéomorphiques dans la végétation des terres humides et de fournir des données de haute qualité pour les prévisions futures de l'évolution de l'habitat associées à la régularisation du niveau d'eau ou aux changements climatiques et représentent en définitive une obligation de surveillance critique dans le cadre du Plan de gestion adaptative.

Photo d'un levé effectué par Environnement Canada et le service Canadien de la faune Ontario sur une communauté végétale des terres humides du littoral.



A2 - Vérification des postulats de modélisation et suivi des intérêts socioéconomiques

A2.1 Vérifier les niveaux des crues pour les comtés vulnérables du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent (Haute priorité)

- ▶ Vérifier si les niveaux statiques minimum des crues utilisés dans le cadre du modèle sont appropriés ou s'ils cachent de possibles vulnérabilités.

A2.2 Actualiser les courbes des dommages causés par les inondations et la surveillance à long terme (Priorité moyenne)

- ▶ Pour empêcher que tout nouveau plan de régularisation puisse accidentellement causer des dégâts additionnels du fait de sa mise en œuvre, les courbes niveau-dommages doivent être mises à jour afin de refléter les informations les plus récentes et les fonctions portant sur l'incidence des indicateurs de performance devront être ajustées au besoin.

A2.3 Vérifier si les délimitations des zones dangereuses en usage sont adéquates à la lumière du nouveau plan de régularisation (inutile pour le bas du fleuve) (Haute priorité)

- ▶ Les zones en danger d'être inondées sont partiellement définies par l'élévation du niveau d'eau du lac. Tout nouveau plan de régularisation devrait être évalué pour déterminer s'il risque de modifier la délimitation de la zone exposée à l'inondation.

A2.4 Vérifier les niveaux d'eau conçus comme postulats pour la modélisation de la protection du littoral (lac Ontario uniquement) (voir l'exemple de l'encadré 5) (Haute priorité)

- ▶ Passer en revue les inventaires et autres sources de données disponibles pour déterminer les caractéristiques de la protection du littoral.

Encadré 5 : Collaboration pour l'acquisition de données sur la protection du littoral

Le maintien des ouvrages de protection sur les rives du lac Ontario s'est avéré l'indicateur de performance côtière le plus sensible aux différences entre les plans de régularisation proposés dans le cadre des évaluations effectuées pendant l'étude LOFSL. Les résultats des analyses de sensibilité des ouvrages de protection du rivage semblent indiquer que les protections qui échouent en cas de débordement sont sensibles à l'élévation du niveau d'eau conçue dans le modèle et que les postulats utilisés pour la modélisation gagneraient en fiabilité si l'on vérifiait l'élévation supérieure des ouvrages existants et de ceux de remplacement.

Conscient de l'importance de vérifier les estimations des effets, le New York Department of Environmental Conservation a commandé une enquête sur le terrain

dans plusieurs comtés côtiers offrant un large éventail de mesures de l'élévation supérieure des ouvrages. L'enquête vient de se terminer et les résultats des effets en termes de modélisation sont en train d'être interprétés par un sous-groupe technique composé de divers organismes travaillant en collaboration dans le cadre de l'étude LOFSL.



Mur de protection sur la rive sud du lac Ontario.
Photo par gracieuseté de AECOM

A2.5 Surveiller l'activité des plaisanciers sur le lac Ontario et le haut du fleuve Saint-Laurent (Priorité moyenne)

- ▶ Surveiller l'activité de la navigation plaisancière afin de tester les vulnérabilités, y compris en automne (*direct*)

A2.6 Actualiser les indicateurs de performance et les modèles d'activité des plaisanciers au bas du fleuve (Priorité moyenne)

A2.7 Actualiser les indicateurs de performance et les modèles de navigation commerciale au bas du fleuve (Priorité moyenne)

A2.8 Actualiser les indicateurs de performance et les modèles de navigation commerciale sur le lac Ontario (Priorité moyenne)

A2.9 Assurer le suivi des risques pour les infrastructures et installations d'eau municipales et industrielles (Priorité moyenne)

A2.10 Vérifier la stabilité des ouvrages de compensation de la rivière St. Marys (Haute priorité)

- ▶ Donner suite à l'étude sur la stabilité du barrage de la rivière St. Marys pour savoir si des modifications sont nécessaires aux ouvrages de compensation (Groupe de travail sur les niveaux d'eau des Grands Lacs, 1987). (*direct*)

A3 – Gestion opérationnelle et évaluation continue des plans de régularisation

A3.1a et A3.1b :

Traiter l'information afin d'établir s'il faut recommander des changements aux plans (lac Supérieur – A3.1a, et lac Ontario – A3.1b) pour faire face aux conditions futures (Priorité moyenne).

Savoir interpréter les facteurs déclencheurs des effets ou conditions hydroclimatiques afin de pouvoir reconnaître le moment où un changement pourrait s'imposer. Il faudra pour cela agir en coordination avec le CCN et ses réseaux.

- ▶ Établir les facteurs déclencheurs des effets ou les conditions hydroclimatiques aptes à justifier un changement dans les plans de régularisation du lac
- ▶ Évaluer les changements qu'il convient d'apporter aux plans de régularisation face à des conditions extrêmes

A3.2 Étudier les questions de gestion opérationnelle soulevées par les Conseils de contrôle. (Priorité moyenne).

Aborder toute question ponctuelle des conseils de contrôle au sujet des activités en cours, par exemple sur les opérations de déglaçage ou de détournement.

- ▶ Évaluer les activités en cours et étudier si des améliorations sont possibles à long terme.

A3.3a et A3.3b :

Maintenir les outils et modèles d'évaluation en permanence.

Tous les modèles d'évaluation élaborés pour l'EIGLA (A3.3a) et l'Étude LOFSL (A3.3b) exigent des manuels techniques et des manuels de l'utilisateur pour leur usage permanent pour les besoins d'évaluation des plans. (**Haute priorité**)

- ▶ Manuels de l'utilisateur pour les outils d'évaluation et de modélisation (p. ex., MVC, MIRE, MIRE2 et MIRE2D, FEPS, modèle de protection du littoral, modèle de navigation pour les Grands Lacs (GL-SAND), modèle d'optimisation) (*direct*)
- ▶ Affectation d'intendants des modèles et formation du personnel à l'interne (*indirect*)
- ▶ Peaufinage et mise au point finale des modèles (*direct*)
- ▶ Maintien et mise à jour des activités d'évaluation et d'optimisation nécessaires pour incorporer les nouvelles données et maintenir la capacité opérationnelle (*direct*)

A3.4 Élaboration et évaluation des plans (**Priorité moyenne**)

Il faudra un soutien à long terme ainsi qu'un personnel bien préparé pour effectuer les évaluations et modifier les plans au besoin. Priorité moins pressante (pas pendant la première année).

- ▶ Saisie des mises à jour des indicateurs de performance dans le modèle de vision commune (*direct*)
- ▶ Mise à jour du modèle de vision commune en fonction des nouvelles informations sur les vulnérabilités des divers intérêts et les questions émergentes (*direct*)

A3.5 Coordination des activités de gestion adaptative et formalités de rapport connexes (**Haute priorité**).

Les rapports devraient être présentés tous les six mois pour être intégrés aux rapports d'étape semestriels que les conseils de contrôle soumettent en personne à la CMI.

- ▶ Récapitulation des activités de gestion adaptative, des indicateurs de performance et des résultats des évaluations sous forme de tableaux et de graphiques, mettant en relief toute question que les conseils devraient connaître.

Composition possible du Comité : Les tâches seront entreprises par des experts techniques des administrations représentées aux trois conseils de contrôle ainsi que d'autres experts au besoin. Le Comité de gestion adaptative pourrait se composer au départ des membres actuels du sous-groupe d'experts techniques qui soutient le Groupe de travail de LOFSL.

Situation actuelle : Un nombre considérable d'activités de gestion adaptative sont déjà en train d'être entreprises grâce à des contributions non financière, et certaines administrations s'efforcent d'obtenir des fonds à l'appui de ces activités pour l'évaluation continue des plans de régularisation. Des initiatives ministérielles connexes sont en cours et on a pu obtenir un financement externe pour soutenir directement les activités de gestion adaptative, notamment du Fonds de l'Initiative de restauration des Grands Lacs (GLRI). Ces fonds ont été obtenus par TNC et le New York State Department of Environmental Conservation (DEC) afin de surveiller les milieux humides le long de la rive américaine du

lac Ontario de concert avec le programme canadien (voir l'encadré 3), ou encore par l'USACE pour soutenir les activités de gestion adaptative, toujours à même le Fonds du GLRI.

Aucun organisme n'a été désigné pour le moment pour surveiller l'habitat de l'esturgeon ou les changements aux écluses sur la rivière St. Marys. Des travaux ont commencé dans le cadre de l'EIGLA pour établir la stabilité des barrages, mais il faudra davantage de soutien et de fonds de la part des organismes pour pouvoir les poursuivre.

Rôle de la CMI : Ce sont là les tâches primordiales de gestion adaptative à l'appui de l'évaluation continue de la performance des plans de régularisation et la CMI y est directement intéressée.

2.3 Conseil consultatif des niveaux (CCN)

On a proposé que la CMI constitue un nouveau Conseil consultatif des niveaux (CCN) des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent pour aborder les composantes systémiques du PGA à l'appui des deux objectifs de la gestion adaptative, c'est-à-dire :

- effectuer une surveillance binationale coordonnée et permanente de l'hydroclimat des Grands Lacs et du Saint-Laurent tout en assurant les besoins de modélisation et les recherches en matière de changement climatique;
- évaluer les collectes des données nécessaires à l'appui d'une évaluation continue des risques qui seront plus efficaces et économiques si elles sont effectuées en collaboration à l'échelle du bassin ou à grande échelle (p. ex. collecte de données bathymétriques numériques);
- recommander l'élaboration ou la mise à jour de modèles binationaux sur les effets pour l'évaluation et la prise de décision à l'échelle du bassin (p. ex. MIRE, MVC);
- prodiguer des conseils sur les activités binationales de gestion de l'information et de diffusion ainsi que sur une sensibilisation et une mobilisation coordonnées;
- participer de manière opportune à des projets pilotes de gestion adaptative pour voir si le processus de GA atténue les effets.

Bien que le CNN soit établi par la CMI, ses pouvoirs dépendent uniquement de la volonté des organismes des parties prenantes à l'utiliser pour documenter leurs décisions. Le but du CCN consiste à faire participer les parties prenantes, les organismes gouvernementaux et les ONG en réseau, en établissant des équipes de travail temporaires au besoin. Les institutions existantes se chargerait des éléments d'une entente de collaboration en fonction de leurs propres pouvoirs. Le CCN établirait la hiérarchie des tâches, contribuerait à l'optimisation des ressources, utiliserait les mécanismes actuels pour entreprendre des tâches concrètes du PGA (p. ex., Comité de coordination, système d'observation des Grands Lacs (GLOS)) ou, en l'absence de ces mécanismes, constituerait de nouvelles équipes de travail parmi les participants volontaires de leur réseau. Le but du CCN serait de mener à bien le PGA pour les initiatives à l'échelle du bassin à mesure que des ressources et des occasions se présentent, en s'efforçant toujours de se tenir au courant des tendances et des changements à l'échelle du système. Le

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

CCN ferait état de ses progrès dans une tribune fournie par la CMI, mais la Commission n'exercerait aucun pouvoir sur les organismes ou parties prenantes qui accepteront d'y participer.

Le CCN utiliserait les projets pilotes de gestion adaptive en collaboration de manière opportune pour tester toutes les composantes du plan de gestion adaptative à un niveau plus pratique. Il proposerait ces pilotes lorsque les approches classiques auront échoué et lorsque les participants sont prêts à collaborer pour trouver des solutions. Le CCN faciliterait et gérerait collectivement les activités de collaboration, sans toutefois empiéter sur les pouvoirs d'autres organismes. La participation aux pilotes de gestion adaptive en collaboration serait volontaire. Si le CCN n'est pas d'accord avec des mesures prises par des participants aux pilotes, il peut formuler des objections, voire retirer son soutien, mais il n'exercerait aucune autorité officielle sur les décisions des participants.

Le rôle du CCN varierait d'un site à autre, suivant l'enjeu et le soutien existant, mais le but ultime consisterait à apporter une aide en offrant des informations, des outils et des connaissances, dont une orientation sur les méthodes de collaboration à l'appui de l'élaboration et de l'évaluation de solutions viables et durables. Le CCN aurait l'avantage d'offrir un contexte systémique plus vaste sur le plan de la compréhension des risques et des interconnections du système en s'inspirant d'une expertise et d'un savoir élargis, ainsi que des leçons tirées d'autres emplacements et administrations.

Le CCN s'occuperait des diverses activités du PGA en participant à une série de "réseaux" – des associations souples et officieuses d'experts techniques. Contrairement aux comités permanents, la composition de ces réseaux varierait selon les priorités et intérêts du PGA au fil de son évolution, c'est-à-dire si une expertise différente s'avère nécessaire ou si les programmes des organismes changent et de nouvelles questions scientifiques surgissent. Les réseaux seraient reliés aux partenaires des Grands Lacs et du Saint-Laurent et éventuellement à leurs programmes. Par exemple, un réseau Hydroclimat pourrait être directement relié au Comité de coordination des données hydrologiques et hydrologiques de base pour les Grands Lacs et le sous-comité sur les changements climatiques relevant du Comité exécutif des Grands Lacs avec les divers organismes qui soutiennent ces derniers (p. ex., Environnement Canada (EC), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), US Geological Survey (USGS), US Army Corps of Engineers (USACE), Pêches et Océans Canada (MPO), Ressources naturelles Canada (RnCan), etc.). Une fois de plus, il s'agit de synthétiser l'expertise et les programmes actuels. Les organismes participeraient car il est judicieux de le faire et ils ne peuvent que sortir gagnants de cette collaboration.

L'ordinogramme suivant illustre les principaux concepts du cadre de GA proposé, le CCN étant convoqué par le CMI et une série de réseaux flexibles composés des partenaires des Grands Lacs et du Saint-Laurent à l'appui des activités de gestion adaptive.

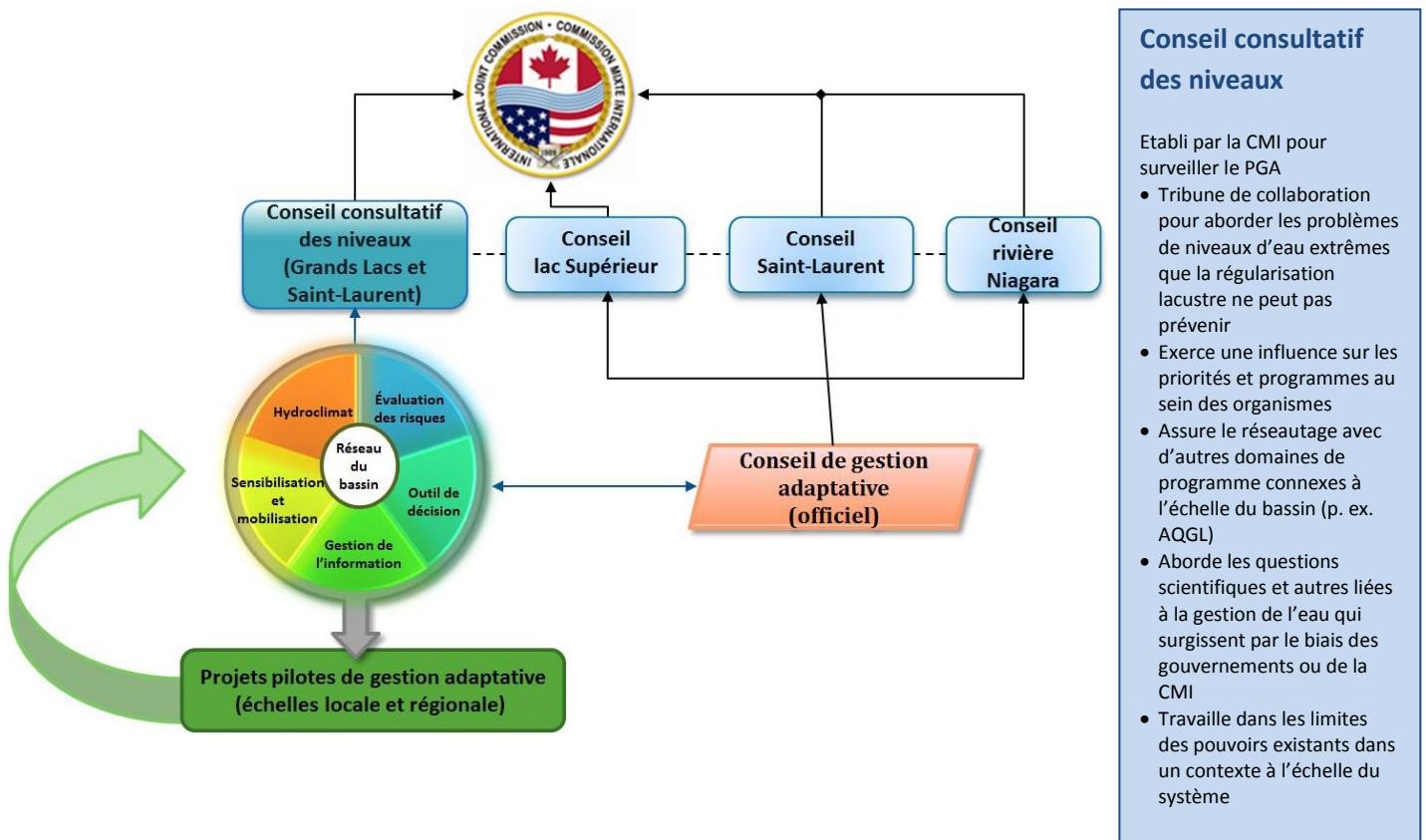


Figure 6 Cadre de GA proposé par l'Équipe

Le CCN serait composé de hauts fonctionnaires des États-Unis et du Canada, y compris des États et des provinces qui jouent déjà un rôle en ce qui concerne les effets des niveaux d'eau dans les Grands Lacs. Il s'agirait d'une tribune de collaboration, faisant la synthèse du leadership et des programmes actuels, preuve d'un engagement permanent envers la relation déjà établie avec la CMI. L'équipe propose que le CCN se compose de cadres supérieurs qui puissent compter sur le soutien et les ressources de leurs organismes respectifs, exercer une influence sur les priorités et les programmes, chercher des occasions de financement et mieux saisir les liens plus vastes qui relient les divers domaines de programme à l'échelle du bassin. Du côté des États-Unis, il semble exister un lien très solide entre la composition proposée par le CCN et le National Ocean Policy Great Lakes Regional Planning Body (GL RPB). La composition du Comité serait synergique et les deux organismes adopteraient des buts et des objectifs communs tout en éliminant le double emploi.

Le CCN fournirait également à la CMI un organe investi d'un mandat permanent qui lui serait peut-être confié par les deux gouvernements pour aborder les questions de gestion de l'eau et les aspects scientifiques en lien avec les niveaux et les débits, tels ceux visés dans les recommandations récentes de l'EIGLA de la CMI aux gouvernements.

2.3.1 Rôles et responsabilités du Conseil consultatif des niveaux (CCN)

Dans les limites des pouvoirs qui lui seront conférés, le CCN proposé surveillerait l'orientation stratégique du PGA en s'acquittant des fonctions suivantes :

- a.** assurer une orientation stratégique et une surveillance de gestion pour l'ensemble des activités qui relèvent des compétences des réseaux à l'appui du PGA, y compris l'examen et l'actualisation du plan au fil du temps ;
- b.** coordonner le soutien et les ressources des organismes participants ;
- c.** favoriser l'uniformité des priorités et des programmes des organismes de soutien ;
- d.** chercher des possibilités de financement ;
- e.** évaluer le savoir scientifique issu de la démarche de gestion adaptative (grâce à un examen par les pairs et d'autres moyens) ;
- f.** approuver les orientations stratégiques pour la mise en œuvre du PGA ;
- g.** assurer la surveillance et l'approbation d'un fonds que la CMI pourrait consacrer à exécuter le PGA en fonction des priorités ;
- h.** agir à titre de comité permanent pour traiter des questions que les gouvernements ou la CMI pourraient soulever sur la gestion de l'eau ou des aspects scientifiques connexes.

Le CCN sera également conseiller de la CMI par les moyens suivants :

- i.** fournir des rapports d'étape semestriels à la CMI sur la mise en œuvre du PGA;
- j.** préparer les conseils à prodiguer à la CMI sur :
 - ▶ les priorités en matière de surveillance, modélisation et recherche sur l'hydroclimat à l'appui du programme de gestion adaptative et des conseils sur la manière dont la CMI peut contribuer à atteindre ces priorités;
 - ▶ les principales vulnérabilités du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent face à la fluctuation des niveaux d'eau et évolution de ces niveaux au fil du temps pour des raisons naturelles ou anthropiques;
 - ▶ les liens entre la qualité et la quantité d'eau;
 - ▶ les renseignements et les connaissances les plus nécessaires aux gestionnaires du littoral pour faire face aux risques des niveaux d'eau extrêmes et la meilleure manière de leur faire parvenir l'information;
 - ▶ les stratégies de recharge pour réduire les risques et le rôle de la CMI pour faciliter le changement.

Composition du CCN proposée

Pour les États-Unis	Pour le Canada
Gouvernement fédéral (p. ex., USACE, NOAA, USGS, USFWS)	Gouvernement fédéral (p. ex., EC, MPO, TC)
Représentants (2 à 8) des États donnant sur les Grands Lacs (ou NOP GL RPB)	Ontario
	Québec
Conseils de contrôle	Conseils de contrôle
Amérindiens*	Premières Nations*
Organes chargés de la mise en œuvre (p. ex., Commission des Grands Lacs, Great Lakes Observing System)*	Organes chargés de la mise en œuvre (p. ex., Conservation Ontario)*
ONG ou milieu universitaire*	ONG ou milieu universitaire*
Gestionnaire de la zone littorale des Grands Lacs* (p. ex., gestionnaires du littoral pour l'État ou le Comté)	Gestionnaire de la zone littorale des Grands Lacs * (p. ex., office de protection de la nature)
Représentant du Comité exécutif des Grands Lacs (p. ex., EPA)*	Représentant du Plan d'action Saint-Laurent (PASL)*
Représentant d'un GLSLR Water Resources Regional Body (p. ex., CGLG)*	Représentant d'un organe régional chargé des ressources hydriques des GLFSL*
Représentant municipal (p. ex., AVGLSL)*	Représentant municipal (p. ex., AVGLSL)*
Groupes de parties prenantes (p. ex., navigation commerciale, industrie, environnement, biens riverains, navigation de plaisance, etc.)*	Groupes de parties prenantes (p. ex., navigation commerciale, industrie, environnement, biens riverains, navigation de plaisance, etc.)*
Diffusion et/ou personnalité non initiée*	Diffusion et/ou personnalité non initiée*
Secrétaire du CCN (ou secrétariat doté de personnel de soutien)**	Secrétaire du CCN (ou secrétariat doté de personnel de soutien)*

*Il pourrait s'agir de membres à part entière ou de membres associés des réseaux (ombré en jaune)

**Fournissent un soutien au Conseil, mais n'en sont pas membres (ombré en vert)

L'Équipe propose que les représentants fédéraux incluent un lien vers le Comité exécutif des Grands Lacs et que les représentants des États ou des provinces incluent un lien vers le Great Lakes - St. Lawrence River Water Resources Regional Body. Avec la parution de la Politique nationale sur les océans des États-Unis, les membres américains pourraient être les mêmes que ceux du Great Lakes Regional Planning Body.

2.3.2 Secrétaires (ou Secrétariat) au Conseil consultatif des niveaux

Un personnel de soutien sera nécessaire pour la logistique et pour les activités de gestion du programme du CCN. Ce soutien pourrait venir des organismes, mais il serait plus approprié que la CMI s'en charge, tout comme le bureau régional des Grands Lacs offre son soutien au Conseil sur la qualité

de l'eau et au Conseil scientifique de la CMI. Le Secrétariat ou les secrétaires s'acquitteraient des fonctions suivantes :

- ▶ Organiser les réunions du CCN
- ▶ Tenir la correspondance, les procès-verbaux et les comptes rendus de décision du CCN
- ▶ Suivre les progrès et les signaler au CCN
- ▶ Assurer la liaison avec les organismes sur l'application du PGA
- ▶ Assurer la liaison avec le personnel de la CMI pour le tenir au courant des conditions et des enjeux
- ▶ Coordonner les activités du réseau à l'échelle du bassin
- ▶ Fournir de l'aide au besoin aux réseaux à l'échelle du bassin
- ▶ Aider le CCN à préparer des rapports semestriels et des exposés à l'intention de la CMI

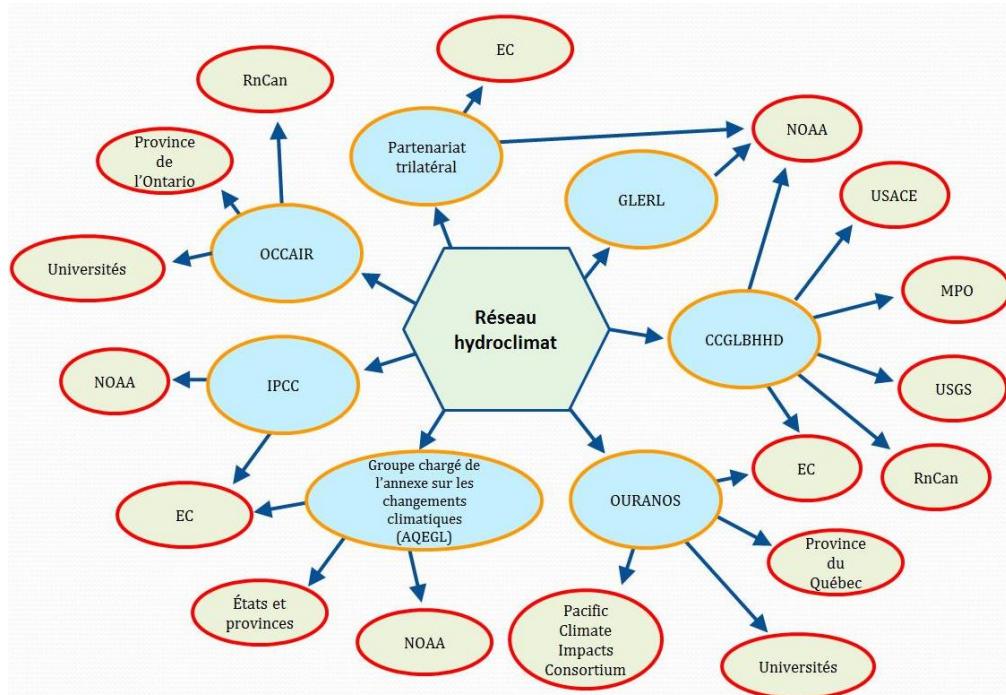
2.4 Réseaux du CCN à l'échelle du bassin

Cinq réseaux ont été proposés pour la mise en œuvre des composantes de base du PGA à l'échelle du bassin :

1. **Réseau Hydroclimat** : responsabilité de renforcer la surveillance et la modélisation hydroclimatiques, l'information scientifiques sur les changements climatiques et (tout particulièrement) de veiller à la coordination, au contrôle et à la gestion des données et de l'information scientifique concernant l'hydroclimat et les changements climatiques des Grands Lacs et du Saint-Laurent, de cerner et de prioriser les besoins de surveillance et de modélisation requis et, dans la mesure du possible, essayer de combler les lacunes décelées.
2. **Réseau Évaluation des risques et indicateurs de performance** : responsabilité d'assurer le suivi d'indicateurs particuliers en vue de faire une évaluation des risques continue et d'établir les nouveaux indicateurs de performance requis pour appuyer l'évaluation continue collective des mesures prises pour répondre aux conditions de niveaux de l'eau extrêmes.
3. **Réseau Outils de décision** : responsabilité d'actualiser et d'améliorer des outils et méthodes en vue de faire une évaluation à l'échelon du système et d'en élaborer de nouveaux pour éclairer les décisions visant à répondre aux niveaux d'eau extrêmes.
4. **Réseau Gestion de l'information et diffusion** : responsabilité d'assurer une gestion de l'information et une diffusion plus complète aux utilisateurs et preneurs de décisions appropriés.
5. **Réseau Sensibilisation et mobilisation** : responsabilité d'assurer la sensibilisation et l'éducation du public, d'identifier les auditoires et les besoins cibles et de travailler avec les utilisateurs et les preneurs de décisions pour que la communication puisse se faire dans les deux sens.

Les réseaux à l'échelon du système comprendraient des agences, organismes et consortiums canadiens et américains qui participent déjà à la gestion des impacts des niveaux de l'eau des Grands Lacs et qui auraient des intérêts dans l'exécution des diverses activités de gestion adaptive. Ces réseaux évolueraient avec le temps, à mesure que les plans de travail et les priorités changeront. Chaque réseau devrait être doté des compétences techniques requises pour satisfaire aux obligations du plan de gestion adaptive et serait coprésidé par des experts techniques américains et canadiens.

Le concept de réseau permet de garantir que tous les groupes et organismes actuels qui doivent être impliqués pourront participer. Cette approche est en fait une simple synchronisation de ceux qui participent déjà et permet le regroupement des ressources et des compétences pour atteindre des objectifs communs. Le diagramme ci-dessous est un exemple du concept pour le Réseau de surveillance et de modélisation hydroclimatiques. Il s'agit d'un exemple qui ne prétend pas montrer tous les liens possibles.



DFO – Pêches et Océans Canada

EC – Environnement Canada

GLERL – Great Lakes Environmental Research Laboratory

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration

RnCan – Ressources naturelles Canada

OCCAIR – Ontario Centre for Climate Impacts and Adaptation Resources

OURANOS – Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques

GIEC – Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

USACE – U.S. Army Corps of Engineers

USGS – U.S. Geological Survey

Figure 7 Réseau Hydroclimat (à titre d'exemple seulement - ne se veut pas exhaustif)

Chacun des réseaux serait chargé de l'exécution de tâches précises, tel qu'il est indiqué dans le plan de gestion adaptative. L'Équipe a dressé une liste initiale des tâches prioritaires en coordination avec des personnes-ressources dans divers organismes, qui sont au courant des éléments de gestion adaptative. Conformément à la directive de la CMI, toutes les tâches ont été désignées comme étant : (1) *directes* (tâches nécessaires pour évaluer directement la performance continue des plans de régularisation), (2) *indirectes* (tâches de soutien nécessaires pour améliorer la compréhension des modifications continues à apporter au système qui pourraient influencer les décisions de gestion de l'eau) ou (3) *régionales*, il s'agirait d'activités de gestion adaptative menées à un emplacement donné (p. ex., afin d'appuyer principalement des solutions locales pour atténuer ou adapter en fonction de l'impact des niveaux du lac extrêmes – bas ou élevés.) Toutes les activités liées au CCN ont été numérotées et commencent par la lettre « B ». Les activités dites de haute priorité sont celles qui devraient être lancées durant la première année du plan de gestion adaptative.

On trouvera ci-après un aperçu de chacun des réseaux décrits dans le PGA ainsi qu'une brève description des tâches prioritaires. **Les coûts estimatifs pour chaque réseau sont résumés au Tableau 1, section 2.6.2 Financement de la gestion adaptative.**

2.4.1 B1 – Réseau Hydroclimat

L'hydroclimat est la relation qui existe entre des facteurs climatiques comme les précipitations, la température, la vitesse du vent, la pression atmosphérique, etc. et leurs effets sur les composantes du bilan hydrique des Grands Lacs (les précipitations sur les lacs, l'évaporation, le ruissellement dans le bassin et les eaux souterraines) et la relation des impacts sur les niveaux de l'eau et les débits dans le réseau des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Un certain nombre de besoins spécifiques et de priorités ont été cernés pour la surveillance et la modélisation hydroclimatiques en vue d'améliorer la prise de décisions en réduisant les incertitudes dans les différentes composantes du bilan hydrique des Grands Lacs. Il faut apporter des améliorations pour régler un certain nombre de problèmes, y compris, mais sans s'y limiter, la couverture spatiale inadéquate, des méthodes qui manquent de cohérence, des lacunes dans les données temporelles ou des enregistrements qui ne sont pas suffisamment longs, le défaut de présenter les données des différents réseaux de façon homogène et l'utilisation incomplète des technologies nouvelles ou émergentes.

Afin de régler ces problèmes, il est nécessaire d'utiliser une surveillance et une modélisation hydroclimatiques ciblées pour répondre à chacune des composantes du bilan hydrique. De plus, il faut plus particulièrement améliorer les prévisions météorologiques numériques, les modèles hydrologiques des Grands Lacs et la modélisation régionale des changements climatiques.

Les priorités sont notamment les suivantes :

B1.1 Mesure et compréhension améliorées des divers éléments du bilan hydrique

- ▶ Amélioration de la mesure de l'évaporation sur les lacs grâce à l'installation et à l'entretien de stations d'évaporation dans les Grands Lacs. Durant l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont, le succès des stations d'observation sur les lacs Supérieur et Huron pour estimer les taux d'évaporation et améliorer les modèles hydrométéorologiques opérationnels aux É.-U. et au Canada a entraîné l'élargissement et l'expansion des observations, qui comprennent maintenant six emplacements de plus dans les cinq Grands Lacs. Ces nouveaux emplacements nécessiteront des activités d'entretien et de fonctionnement continues qui ne sont pas actuellement prévues dans les budgets des programmes. (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**) (voir l'exemple dans l'encadré 6)

Encadré 6 : Évaporation sur les lacs

Il y a plus d'évaporation d'eau au-dessus des Grands Lacs que de débits aux chutes Niagara; pourtant jusqu'à récemment, l'évaporation était estimée à l'aide d'un modèle informatique mal calibré en raison d'un manque de mesures. Le Groupe d'étude international des Grands Lacs d'amont a financé les stations de mesure de l'évaporation sur les lacs Supérieur et Huron parce que la grande incertitude des estimations modélisées compromettait les efforts visant à déterminer la cause des faibles niveaux sur les lacs Michigan et Huron. Ces mesures ont servi à corriger les modèles et à réduire considérablement l'incertitude des estimations d'évaporation. Après l'étude, quatre autres emplacements de surveillance de l'évaporation ont été établis, et maintenant l'évaporation est

mesurée sur chaque Grand Lac. Aucun organisme ne finance ces stations. L'incitatif pour les créer et les efforts pour les maintenir et les utiliser viennent d'un consortium d'organismes et d'universités américains et canadiens, et le financement est fourni par Environnement Canada et la National Science Foundation américaine.

Station d'évaporation sur le phare de Spectacle Reef, lac Huron, 50 km de Mackinaw City



- Meilleure utilisation des données sur les précipitations grâce à la création d'une base de données de pluviomètres en temps réel, qui relie les réseaux de pluviomètres fédéral, provincial, d'État et local. C'est une action nécessaire parce que les données de certains pluviomètres sont actuellement inutilisables ou d'une utilité douteuse à l'analyse régionale des précipitations en raison du manqué d'information de métadonnées permettant de décrire avec exactitude leurs caractéristiques opérationnelles. Il s'agit d'une première étape avant de déterminer si le système de pluviomètre suffit à soutenir la science hydroclimatique de façon continue. (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Meilleure estimation du ruissellement grâce à une meilleure coordination des méthodes et à l'évaluation du réseau de jauge de ruissellement. Il est maintenant possible de trouver plusieurs méthodes et estimations du ruissellement des Grands Lacs par l'entremise d'une variété de modèles et d'organismes. C'est pourquoi il est nécessaire de faire l'évaluation et la coordination complètes des estimations du ruissellement des Grands Lacs. De plus, les estimations de ruissellement pourraient bénéficier d'un meilleur réseau de débits; la

première étape pour y arriver est d'effectuer l'évaluation du risque du réseau de jauge de ruissellement. (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

- ▶ Meilleure estimation des débits dans les voies interlacustres et changement possible dans le transport. L'Étude internationale des Grands Lacs d'amont a souligné la nécessité de surveiller de façon continue le transport dans les voies interlacustres afin de pouvoir trouver des changements qui n'auraient pas été détectés autrement. (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
 - Établir un plan de surveillance du transport des rivières Sainte-Claire et Detroit.
 - Effectuer des levés bathymétriques périodiques des rivières Sainte-Claire et Detroit, conformément au plan de surveillance établi.
 - Entreprendre des études d'impacts hydrodynamiques générés par les navires sur les rivières Sainte-Claire et Detroit et les impacts possibles sur le transport.
 - Estimer les débits des voies interlacustres au moyen de la maintenance continue des débits du nouvel indice de vitesse aux rivières St. Mary, Sainte-Claire et Detroit, et du nouveau calibre de rapport entre les débits jaugés à la rivière Niagara.
- ▶ Meilleure compréhension du changement dans l'emmagasinement du lac grâce à de meilleures estimations de l'expansion et de la contraction thermiques. Le changement dans l'emmagasinement n'est pas pris en compte actuellement dans les estimations de l'apport net dans le bassin résiduel, ce qui entraîne des erreurs systémiques saisonnières dans les estimations de l'apport net dans le bassin. (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Meilleure intégration des estimations du bilan hydrique des Grands Lacs grâce à la tenue et à l'amélioration continue des modèles [c.-à-d., Advanced Hydrologic Prediction System (AHPS), Global Environmental Model (GEM), Modélisation environnementale communautaire et Modélisation environnementale de la surface et de l'hydrologie (MESH)] et des méthodes de résolution du bilan hydrique et l'estimation de l'incertitude. La recherche et les résultats de modèles différents offrent la possibilité de comparer et d'améliorer les estimations des apports nets passés et futurs dans le bassin. Les outils qui évaluent l'incertitude et surveillent continuellement les changements et les différences systémiques dans les composantes du bilan hydrique en utilisant les informations sur le système dans son ensemble permettraient d'identifier et de quantifier l'incertitude dans les apports en eau du bassin. (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Mise à disposition d'un outil pour évaluer l'incertitude et suivre régulièrement les changements et les différences systémiques dans les composantes du bilan hydrique en utilisant les informations sur le système dans son ensemble, par exemple en appliquant un modèle espace-état à la résolution du bilan hydrique et à l'estimation de l'incertitude (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

B1.2 Prévision améliorée des apports nets globaux (ANG) (précipitations, plus ruissellement moins évaporation)

- ▶ Amélioration de l'intégration et de la coordination des modèles hydrologiques. D'autres recherches et travaux de développement pourraient donner lieu au couplage du modèle MESH et des prévisions du GEM utilisées pour prévoir l'apport net dans le bassin des Grands Lacs. L'AHPS est utilisé depuis près de 20 ans, a été récemment évalué et devrait faire l'objet d'améliorations importantes. Le MESH et l'AHPS doivent être coordonnés pour améliorer les prévisions d'ensemble quotidiennes. (*tâche directe*) (**priorité moyenne**) .
- ▶ Prévisions de recherche à long terme (6-8 mois) et à court terme (2-4 semaines) pour améliorer le fonctionnement du plan de régularisation (**LOFSL haute priorité**) (*tâche directe*)
- ▶ Recherche pour améliorer la compréhension physique et statistique des relations entre l'océan et les conditions atmosphériques et les apports nets dans le bassin des Grands Lacs et l'attribution de tendances et d'événements dans les niveaux d'eau des Grands. Mieux on comprend ce qui explique les tendances dans les apports d'eau dans le bassin, en particulier les périodes de conditions très humides ou très sèches, plus il sera possible d'améliorer la science des prévisions. (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)

B1.3 Modélisation climatique

- ▶ Modélisation régionale climatique/hydrologique couplée (réduction d'échelle dynamique) utilisant plusieurs systèmes de modélisation (modèles de circulation générale (MCG) et des modèles climatiques régionaux (MRC)), et analyse des données du Programme régional nord-américain sur l'évaluation du changement climatique (NARRCAP) pour différentes combinaisons MGC/MRC dès qu'elles seront disponibles. L'amélioration des modèles climatiques vont permettre une meilleure évaluation des risques et une planification prudente. (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Offre d'un modèle couplé des Grands Lacs et fleuve Saint-Laurent et d'un modèle de la rivière des Outaouais pour continuer de tester les plans selon un plus large éventail de scénarios plausibles du changement climatique. Les modèles climatiques régionaux actuels sont séparés pour les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent. L'application de modèles régionaux du changement climatique pour le cours inférieur du fleuve est donc limitée. (**LOFSL Haute priorité**) (*tâche directe*)
- ▶ Achèvement de la série stochastique pour l'Etude internationale des Grands Lacs d'amont afin d'inclure le débit entrant de la rivière des Outaouais pour obtenir une série stochastique à échelle du système actualisée. (**Priorité moyenne**) (*tâche directe*)

Participation possible au réseau : Les principales organisations travaillant sur les sciences hydroclimatiques, y compris Environnement Canada (EC), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) - Lakes Research Lab Great environnement (GLERL), US Army Corps of Engineers

(USACE), US Geological Survey (USGS) et des consortiums apparentés tels que le Comité de coordination des données hydrauliques et hydrologiques de base sur les Grands Lacs (CCGLHHD), le Great Lakes Observing System (RAG), Ouranos, consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation au changement climatique, le nouveau sous-comité chargé de l'annexe sur les changements climatiques l'AQEGL , le Centre Nord-Est des sciences du climat et d'autres encore.

Situation actuelle : Un certain nombre d'organismes ont déjà commencé à travailler sur certaines de ces tâches en réponse aux recommandations de l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont et LOFSL. Par exemple, un consortium d'organismes canadiens et américains a travaillé à l'installation d'un certain nombre de stations d'évaporation couvrant chacun des Grands Lacs. Les travaux sur l'amélioration des modèles hydrologiques se poursuivent comme il est indiqué dans l'encadré 5. La CMI s'est également engagée auprès de l'USGS pour poursuivre le financement des jauge de débit en canal de raccordement par le Programme international des jauge de l'USGS, dans les limites de financement prévues par le processus budgétaire fédéral américain.

Rôle de la CMI : La CMI a besoin de comprendre la science de l'hydroclimat et des changements climatiques dans les Grands Lacs et le bassin du fleuve Saint-Laurent pour pouvoir évaluer en continu les plans de régularisation mis en œuvre pour les débits sortants du lac Supérieur et du lac Ontario et à l'échelle du système dans le contexte des décisions de gestion de l'eau actuelles et futures. La Commission peut jouer un rôle de facilitation en travaillant avec les gouvernements pour fixer des priorités.

2.4.2 B2 – Réseau Évaluation des risques et indicateurs de performance

Les conditions dans les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent sont en constante évolution. Il existe des vulnérabilités économiques et écosystémiques dans la gamme des niveaux d'eau historiques (vulnérabilités existantes) et on s'attend à ce que des conditions plus extrêmes (niveau d'eau et climat) multiplient les effets. Par conséquent, dans le cadre de ce plan de gestion adaptative, une collaboration dynamique et structurée entre les diverses institutions permettra d'améliorer le suivi et l'évaluation des risques moyennant l'intégration des données et des renseignements existants et émergents sur les effets physiques, socio-économiques et environnementaux. Par exemple, si des bases de données existent ou sont établies pour protéger le littoral en suivant les projets d'aménagement ou les permis requis, elles pourraient être mises à jour annuellement dans une base coordonnée pour permettre une évaluation continue des vulnérabilités des propriétés riveraines. Les changements dans la navigation commerciale liés aux variations de profondeur de l'eau peuvent être contrôlés avec le soutien de la marine marchande et du secteur portuaire. En ce qui concerne les écosystèmes, il existe des programmes de recherche sur l'environnement qui pourraient être mis à profit et utilisés dans le cadre de la gestion adaptative pour en arriver à une compréhension plus rigoureuse de la vulnérabilité des écosystèmes liés aux niveaux et débits d'eau, et intégrés aux processus décisionnels sur la meilleure manière d'aborder les effets des niveaux extrêmes . Le réseau fera le lien avec d'autres initiatives touchant des indicateurs tels que ceux développés à l'appui des Conférences sur l'état de l'écosystème des Grands Lacs (CÉÉGL) et des indicateurs établis par le sous-comité chargé des indicateurs relevant du

Conseil consultatif scientifique de la CMI, pour ne citer que quelques exemples. Le suivi de l'évolution des conditions physiques telles que la modification des formations de glace et des modèles de tempête sera également important pour comprendre les risques futurs. En outre, des indicateurs de performance devront être mis en place pour mesurer collectivement le succès des mesures prises pour atténuer les effets des niveaux d'eau extrêmes. Bon nombre de ces activités touchant l'évaluation continue des risques et les indicateurs de performance devront commencer par être mieux définies, testées et appliquées sur une base pilote. Il sera plus amplement question des projets pilotes de gestion adaptative à la section 2.5.

B2.1 Surveillance continue de l'ajustement isostatique glaciaire dans le bassin à l'aide du CCGLHHD

- ▶ Veiller à ce que les données et l'information sur l'ajustement isostatique glaciaire obtenues du CCGLHHD soient intégrées aux modèles hydrologique et du littoral (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

B2.2 Surveillance à long terme et modélisation des processus littoraux

- ▶ Obtenir des données bathymétriques et topographiques de haute résolution sur le littoral sur une base prioritaire (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Élaborer la caractérisation de la sédimentation des sites et la géomorphologie du littoral (commencer par les sites prioritaires) (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Établir des sites de surveillance du profil à long terme du littoral et élaborer un ensemble coordonné de données à même l'information disponible (commencer par les sites prioritaires) (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Élaborer un système pour cartographier le mouvement littoral des matériaux dans les sites (commencer par les sites prioritaires) (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

B2.3 Suivi des tendances climatiques à long terme (relier avec le réseau Hydroclimat et commencer par les sites prioritaires)

- ▶ Suivre les tendances à long terme en observant les patrons des tempêtes et l'orientation des vents et évaluer les effets pour les vulnérabilités du littoral (*tâche indirecte*) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)
- ▶ Suivre les tendances des glaces et faire des recherches pour évaluer le rôle de la glace dans les processus littoraux (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

B2.4 Suivi des modifications et dégâts subis par le littoral (commencer par les sites prioritaires)

- ▶ Actualiser l'évaluation du pourcentage et du type des ouvrages de protection du littoral (régional) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)
- ▶ Suivre les demandes de permis pour des modifications du littoral liées au faible niveau d'eau (régional) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)
- ▶ Suivre les changements dans l'utilisation des terres du littoral (régional) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)
- ▶ Coordonner et surveiller les dégâts signalés le long du littoral (*tâche indirecte*) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)

B2.5 Suivi et modélisation des changements écosystémiques (commencer par les sites prioritaires)

- ▶ Surveiller et modéliser les changements dans la fonction écosystémique des terres humides et l'étendue spatiale de la végétation émergente aussi bien que submergée (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Surveiller et modéliser l'établissement et la prolifération des espèces des terres humides et des espèces envahissantes aquatiques comme fonction des changements climatiques et du niveau et débit d'eau changeants (régional) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)
- ▶ Surveiller et modéliser les changements de connectivité entre les terres humides côtières, les terres humides riveraines, les lacs et les affluents pour évaluer l'effet sur les zones de frai et d'alevinage des espèces halieutiques côtières (*régional*) (**Haute priorité**)
- ▶ Entreprendre des recherches propres aux sites pour confirmer les résultats des modèles intégrés de réponse écologique (MIRE, MIRE2 et MIRE2D) (commencer par les sites prioritaires) (*régional*) (**Priorité moyenne**)

B2.6 Évaluation continue des risques (à entreprendre sur une base pilote)

- ▶ Appliquer des outils d'évaluation pour les niveaux d'eaux hauts et bas dans les sites d'essai (*régional*) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)
- ▶ Analyser les sites ayant un niveau d'eau excessivement faible en suivant la méthode prévue à cet effet (*régional*) (**Priorité de moyenne à haute en fonction du site**)
- ▶ Appliquer le modèle de navigation commerciale proposé par l'EIGLA (régional) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Élaborer un outil d'évaluation des dégâts aux marinas (analogique à celui de l'EIGLA) (*régional*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Appliquer les modèles écosystémiques aux sites pilotes (*régional*) (**Haute priorité**)

**B2.7 Évaluation des solutions locales aux risques et vulnérabilités liés aux niveaux d'eau
(UNIQUEMENT À TITRE DE PARTICIPANTS – LES ORGANISMES LOCAUX DIRIGERAIENT LES ACTIVITÉS)**

- ▶ En fonction des vulnérabilités locales, travailler avec les organismes locaux pour énoncer les objectifs en vue de résoudre les problèmes dans les sites (*régional*) (**Haute priorité**)
- ▶ En fonction des vulnérabilités locales, cerner les solutions locales possibles pour remédier aux problèmes de niveaux d'eau hauts et bas (*régional*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Élaborer des outils pour évaluer les divers scénarios de niveaux d'eau suivant les conditions locales (*régional*) (**Haute priorité si ces outils n'existent pas**)
- ▶ Déterminer les exigences en termes de participation, de politiques et de financement pour l'exécution des changements proposés (*régional*) (**Priorité moyenne**)

Possible participation au réseau : Organismes susceptibles de contribuer à la surveillance des indicateurs de performance clés à l'aide des programmes ou projets spéciaux en cours, dont Environnement Canada, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Pêches et Océans Canada, l'US Army Corps of Engineers, les États des Grands Lacs, la Commission des Grands Lacs, Conservation

Ontario, La Commission des pêcheries des Grands Lacs, l'US Fish and Wildlife Service, Transports Canada, Conservation de la nature (TNC), l'USGS Great Lakes Science Center, etc.

Situation actuelle : Des activités considérables de gestion adaptative ont déjà été entreprises dans le cadre de l'initiative LOSFL en ce qui a trait à l'évaluation continue des plans de régularisation et ces indicateurs de performance seront également importants pour l'évaluation d'autres interventions. Il faudra évaluer des indicateurs de performance additionnels pour chacun des lacs et chacun des enjeux critiques. FEMA s'attache à actualiser les niveaux des crues et d'autres organismes dont Conservation Authorities au Canada sont en train de mener des évaluations des vulnérabilités, mais il n'y a que très peu de coordination dans ce contexte pour le moment. Il faudrait commencer par se concentrer sur les projets pilotes de gestion adaptative pour initier cette coordination à l'échelon local ou régional.

Rôle de la CMI : Eu égard à la longue trajectoire de la CMI comme organisme auquel les gouvernement font appel pour évaluer des solutions pour composer avec les niveaux d'eau changeants, la Commission a tout intérêt à comprendre l'évolution des risques et des vulnérabilités et à suivre les changements qui se produisent dans le bassin.

2.4.3 B3 – Réseau Outils de décision

Le réseau Outils de décision regrouperait des experts sur les modèles, les données et autres informations qui rendent la gestion adaptative plus facile ou plus efficace. Ces outils comprendraient une orientation sur les compétences nécessaires pour l'application des principes de gestion adaptative, par exemple l'expérience acquise des études EIGLA et LOSFL, sans exclure d'autres éléments.

Les outils élaborés dans le cadre de l'EIGLA et de l'Étude LOFSL pour évaluer les plans de régularisation seraient utilisés et maintenus par les Comité de gestion adaptative (CGA) relevant des conseils de contrôle, alors que toute révision majeure de ces outils ou l'élaboration de nouveaux outils serait confiée au Réseau Outils de décision.

Certains outils issus de l'Étude sur LOFSL et l'EIGLA peuvent s'avérer utiles pour des problèmes qui vont au-delà de la régularisation des niveaux d'eau (quelle que soit la combinaison de facteurs ayant contribué à créer ces niveaux). Ces outils comprennent le Modèle de vision commune (MVC) et les Modèles intégrés de la réponse de l'écosystème (MIRE, MIRE2 et MIRE2D) élaborés par les deux études, le système de prévision des crues et de l'érosion (FEPS), les modèles de navigation commerciale des deux études, le modèle de protection du littoral de l'EIGLA et un outil d'analyse subséquente des effets des crues élaboré pour l'EIGLA et appliqué au lac Ontario pour une évaluation plus précise des effets causés au niveau local par des inondations et des vagues de forte cambrure.

Or, il existe d'autres outils précieux, notamment :

- Les méthodes de planification et de prise de décisions, le stade « planifier » de la gestion adaptative qui crée le cadre de travail pour les étapes subséquentes (agir, surveiller, évaluer, apprendre, ajuster). Ces méthodes sont bien établies dans la documentation sur les ressources

hydriques et se penchent sur des sujets tels la participation du public, le règlement de différends, la théorie décisionnelle, la gestion de l'information et les communications.

- L'intégration de la prise de décisions et de la modélisation climatique. Jusqu'à il y a une vingtaine d'années, les décisions en matière de gestion d'eau se fondaient sur le principe que le climat ne changerait pas pendant la période où la décision devait être appliquée. Or, à présent, la plupart des décisions à ce chapitre doivent faire entrer en ligne de compte la variabilité naturelle tout comme les changements climatiques d'origine anthropique, mais les méthodes pour y arriver n'ont eu que très peu de temps pour mûrir. Les méthodes préconisées par l'EIGLA étaient mieux documentées et plus perfectionnées que celles proposées par l'Étude sur le LOSFL. L'expérience de l'EIGLA avec ces questions est bien documentée et elle sera très utile à d'autres groupes, à l'intérieur et à l'extérieur du bassin des Grands Lacs.
- Les données et les produits de recherche acquis pour l'EIGLA et l'Étude sur le LOSFL, mais aussi les méthodes utilisées, ont été conçus de manière à répondre aux questions des décideurs. Les scientifiques et les décideurs sont experts dans leurs champs de responsabilité respectifs, ce qui veut dire qu'il faut s'efforcer de les aider à se comprendre mutuellement. Par exemple, un chercheur aura tendance à estimer l'utilité d'un modèle prévisionnel en fonction des paramètres qu'il prévoit, alors qu'un décideur jugera la capacité prévisionnelle en fonction des conséquences des décisions prises sur la foi des prévisions. Les études (EIGLA et LOSFL) prônaient toutes deux des interactions intenses entre les scientifiques et les décideurs pour veiller à l'utilité des produits de recherche, et il importe que tous ceux qui optent pour la gestion adaptative s'inspirent des succès remportés.

Il faudra modifier ces outils ou en créer de nouveaux en les documentant pour aider à évaluer des solutions de rechange à la régularisation des eaux lacustres. Le besoin se fera sentir au fil du temps, en commençant par les pilotes de gestion adaptative, à mesure que le recours à cette forme de gestion prend de l'expansion et que de nouvelles possibilités entrent en jeu. Le travail d'élaboration, documentation, maintien et application de ces outils se déroulera en trois étapes :

B3.1 Mettre en pratique et actualiser les outils élaborés pour l'EIGLA et l'Étude sur le LOSFL et encourager leur usage pertinent et opportun

- ▶ Relier le MIRE2 de l'EIGLA au MIRE de l'Étude sur le LOSFL pour évaluer les risques pour l'écosystème (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Effectuer une comparaison des modèles de protection proposés par l'Étude sur le LOSFL et l'EIGLA et envisager leur mise à hauteur afin de coordonner les méthodologies d'évaluation (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Coordonner le modèle utilisé pour l'évaluation des crues (FEPS) avec les procédures plus récentes de l'outil de mesure des inondations (Flood Tool) (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Coordonner les outils d'évaluation utilisés par l'Étude sur le LOSFL et l'EIGLA pour mesurer les effets sur la navigation de plaisance (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

- ▶ Coordonner les outils d'évaluation utilisés par l'Étude sur le LOFSL et l'EIGLA pour mesurer les effets sur la navigation commerciale (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Veiller à la documentation et à la formation appropriées de tous les usagers des modèles (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)

B3.2 Modifier ces outils ou en développer de nouveaux au besoin pour les pilotes de gestion adaptive

- ▶ Actualiser et améliorer au besoin pour les projets pilotes de GA les modèles d'évaluation et d'optimisation de l'EIGLA en fonction des nouvelles informations (IP et zones de tolérance) et de nouvelles percées au niveau des logiciels (au-delà du travail du CGA) (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Actualiser et améliorer au besoin pour les projets pilotes de GA les modèles d'évaluation et d'optimisation de l'Étude sur le LOSFL en fonction des nouvelles informations (IP et zones de tolérance) et de nouvelles percées au niveau des logiciels (au-delà du travail du CGA) (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Élaborer des modèles pour aborder les vulnérabilités émergentes ou remplacer au besoin tout outil de décision existant pour les projets pilotes de GA (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Élaborer au besoin et documenter des outils pour l'évaluation continue des risques plausibles (identification des niveaux d'eau problématiques) pour les projets pilotes de GA (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)

B3.3 Modifier ces outils ou en développer de nouveaux pour les activités subséquentes de gestion adaptive à l'échelle régionale ou pour toute l'étendue du bassin des Grands Lacs

- ▶ Actualiser et améliorer au besoin pour les projets pilotes de GA à l'échelle régionale ou pour toute l'étendue du bassin les modèles d'évaluation et d'optimisation de l'EIGLA en fonction des nouvelles informations (IP et zones de tolérance) et de nouvelles percées au niveau des logiciels (au-delà du travail du CGA) (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Actualiser et améliorer au besoin pour les projets pilotes de GA à l'échelle régionale ou pour toute l'étendue du bassin les modèles d'évaluation et d'optimisation de l'Étude sur le LOSFL en fonction des nouvelles informations (IP et zones de tolérance) et de nouvelles percées au niveau des logiciels (au-delà du travail du CGA) (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Développer des modèles et voir à la documentation et à la formation connexes pour aborder les vulnérabilités émergentes ou pour remplacer au besoin tout outil de décision pour mener à bien la GA à l'échelon régional ou dans toute l'étendue du bassin (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

B3.4 Fournir un soutien opérationnel pour l'application des outils de décision dans les sites sélectionnés pour les pilotes de GA

- ▶ Coordonner l'utilisation des outils d'évaluation (y compris au niveau de la formation) moyennant un processus de planification axé sur une vision commune à l'appui des travaux effectués dans les sites pilotes de GA (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)

Le système de gestion de l'information conçu pour l'EIGLA a bénéficié des leçons tirées de l'Étude sur le LOFSL, mais à présent le système du LOFSL doit être amélioré à son tour pour être à la hauteur. Par exemple, en plus de la facilité avec laquelle on trouve des informations et outils sur l'EIGLA sur le site IUGLS.org (en anglais), les rapports entre les décisions et la hiérarchie des données, des recherches, des modèles et du cadre décisionnel sont manifestes. Des travaux sont en cours pour améliorer la disponibilité des informations sur l'Étude sur le LOFSL, mais il reste du chemin à faire.

Si les projets pilotes de GA ont lieu, une partie du travail consistera à aller chercher tout ce qui peut être utile dans la boîte à outils des études LOFSL/EIGLA, ce qu'il faut modifier, et voir si de nouveaux éléments sont nécessaires et les définir, le cas échéant.

Participation possible au réseau : CMI, EC, MPO, USACE, FEMA, USGS, USFWS, MRNO, Québec, États (É.-U.), GLC, GLOS, Conservation Ontario, milieu universitaire, etc.

Situation actuelle : En ce moment, le système de gestion de l'information de l'EIGLA et le modèle de vision commune correspondant sont en train d'être préparés pour leur usage dans le contexte de la gestion adaptative des plans de régularisation et, à certains égards, ces travaux soutiendront également la GA au-delà de la régularisation des niveaux d'eau des lacs. Au-delà de cela, il n'y a pas de mécanisme officiel en place pour l'intégration et l'amélioration continue de ces outils. La CMI mise sur le soutien des organismes pour certains de ces outils, mais il y en a beaucoup qui sont protégés par des droits exclusifs et le savoir organisationnel est limité.

Rôle de la CMI : La CMI s'intéresse directement au maintien et à la mise à jour de ces outils pour l'évaluation suivie de la performance des plans de régularisation.

2.4.4 B4 – Réseau Gestion de l'information et diffusion

Le présent plan de gestion adaptative a pour objet de soutenir les prises de décisions scientifiques moyennant le maintien, l'intégration et l'enrichissement des informations recueillies dans le cadre de l'Étude sur le LOFSL et l'EIGLA. Les systèmes d'information et de gestion des données, ainsi que les outils conçus pour évaluer les résultats sont des composantes essentielles du plan, de sorte que les données et l'information puissent être utilisées de manière efficace par les personnes qui en ont besoin pour s'adapter à des conditions changeantes. Ce plan prévoit la surveillance et la coordination nécessaires pour un moyen efficace et efficient de compiler, de vérifier, de coordonner et de distribuer les données et l'information pour l'usage des personnes responsables de la gestion des effets liés aux niveaux d'eau des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Des ententes sur l'échange de données seront conclues au besoin, et une approche serait établie pour coordonner une infrastructure de gestion de l'information, les protocoles et les normes connexes et désigner les responsables correspondants.

L'information produite par les études antérieures de la CMI et le présent plan de gestion adaptative est également extrêmement pertinente pour d'autres initiatives dans les Grands Lacs, tel l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs et l'Entente sur les ressources en eau durables.¹ Les systèmes utilisés par divers organismes pour la surveillance continue, la modélisation et la gestion des données sur l'hydroclimat peuvent servir à l'appui de l'aménagement des zones côtières et à d'autres programmes de gestion des ressources des Grands Lacs, y compris pour satisfaire les exigences de l'AQEGL. L'information obtenue en termes d'évaluation des risques peut servir à étayer les décisions encore davantage, mais elle doit provenir directement d'une source fiable. Le réseau Gestion de l'information et diffusion rallierait les efforts pour coordonner les activités et œuvrer pour un système réparti permettant l'accès et le partage des données entre les diverses plateformes. Mais surtout, ce réseau rassemblerait les données et les informations dont les décideurs ont primordialement besoin pour aborder les éléments d'incertitude.

Les tâches décrites ci-après font partie du volet Gestion de l'information et diffusion :

B4.1 Établir l'architecture de l'information de manière à assurer que la technologie et les normes critiques sont en place pour appuyer des systèmes de gestion de l'information performants et compatibles dans l'ensemble du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent.

- ▶ Élaborer un schéma de gestion de l'information qui recense les données et les maillages critiques afin que l'information puisse être cherchée et trouvée de manière logique (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Fournir un portail comme fenêtre sur les données et l'information et permettre la visualisation et la mise en correspondance des ensembles des données (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Comme but à long terme, établir et maintenir les éléments critiques technologiques (matériel, logiciels, largeur de bande), les normes et les protocoles pour veiller à ce que toutes les composantes fonctionnent ensemble pour l'exploitation du système (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

B4.2 Protocoles de gestion de l'information permettant la recherche, la récupération, la distribution et l'utilisation des données.

- ▶ Établir des normes pour les métadonnées et veiller à ce qu'elles soient respectées (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Fournir un service d'assurance de la qualité/contrôle de la qualité (vérification de l'information) (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Établir les protocoles et permissions de téléchargement en amont et en aval (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

¹ Pour davantage d'information sur l'Accord relative à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, voir le site de la CMI : http://www.ijc.org/fr/Great_Lakes_Water_Quality

Pour le Sustainable Water Resource Agreement, consulter le site du Council of Great Lakes Governors : www.cglg.org/projects/water/CompactImplementation.asp

B4.3 Gouvernance de la gestion de l'information pour veiller au stockage, au maintien et à la mise à jour en continu des données et de l'information.

- ▶ Désigner des responsables des données et leur attribuer leurs fonctions (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Établir des accords/protocoles d'entente sur l'utilisation et l'intendance des modèles (exige des interventions au niveau des cadres supérieurs) (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Établir un organe de surveillance pour veiller à la mise en œuvre de toutes les stratégies de gestion de l'information décrites ci-dessus (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)

Participation possible au réseau : utilisateurs de données clés; experts en GI; réseaux existants de gestion de données sur les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent (p. ex., GLOS, Réseau d'information sur les Grands Lacs (GLIN), NOAA, Global Environmental Observation System of Systems (GEOSS) Great Lakes Testbed, Water Resource Information Project (WRIP), etc.) et des organismes qui auraient la responsabilité des données (CMI, NOAA, USACE, USGS, EC, MPO, RnCan, des organismes de gestion de ressources étatiques et provinciaux, des ONG locales et régionales, les autorités de conservation, le secteur privé et le milieu universitaire).

Situation actuelle : En ce moment, l'information, les données et les modèles ne sont pas facilement accessibles aux parties prenantes et aux praticiens qui doivent découvrir et utiliser d'eux-mêmes les myriades de renseignements qui s'offrent ainsi par bribes.

Rôle de la CMI : En sa qualité d'organisation binationale dont le mandat principal exige des renseignements coordonnés sur l'hydroclimat, la CMI semble la mieux placée pour diriger les travaux.

2.4.5 B5 – Réseau Sensibilisation et mobilisation

De nombreux organismes participent à des activités de sensibilisation aux niveaux de l'eau et aux effets connexes dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Ces organismes jouent des rôles différents, qui se chevauchent parfois. Il s'agit d'organismes fédéraux, provinciaux et étatiques, d'ONG locales et régionales, des autorités de conservation, des Sea Grants, de sociétés d'experts conseils et de représentants du milieu universitaire. Ce réseau a pour objet de renforcer les activités de sensibilisation et de mobilisation qui existent déjà dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent; offrir des informations et connaissances sur les risques extrêmes et des options possibles; faire participer les organismes, le milieu universitaire et les parties prenantes au processus de gestion adaptative et des risques régionaux; et favoriser le partage, l'échange et l'optimisation des programmes et des activités connexes à l'appui de la gestion adaptative. Il s'agit d'impliquer les organismes et initiatives de sensibilisation existants pour faire l'usage le plus efficace possible des ressources et mécanismes existants pour atteindre et impliquer les parties prenantes et les décideurs régionaux. Voici une liste préliminaire des tâches qui pourrait être peaufinée et enrichie grâce aux apports des partenaires du réseau.

B5.1 Sensibilisation et mobilisation des usagers

- ▶ Cerner les besoins des auditoires cibles (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)

- ▶ Établir des mécanismes pour veiller à obtenir des apports et une communication dans les deux sens (*tâche indirecte*) (**Haute priorité**)
- ▶ Mettre au point une stratégie de mobilisation pour obtenir des contributions des usagers (*tâche indirect*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Établir une stratégie de sensibilisation pour renseigner les gens sur les risques de fluctuation des niveaux d'eau, la capacité de régulariser le niveau et le débit et les facteurs touchant les vulnérabilités, dont l'ajustement isostatique glaciaire (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)
- ▶ Mettre en œuvre la stratégie de sensibilisation à l'échelle du bassin (*tâche indirecte*) (**Priorité moyenne**)

Participation possible des organismes : tous les organismes participant par le biais des autres réseaux, en mettant l'accent sur les gestionnaires du littoral. Cela comprendrait également GLC, Sea Grants, d'autres ONG, les gouvernements tribaux des Amérindiens, les Premières Nations et d'autres groupes qui se consacrent déjà à des activités de sensibilisation et mobilisation.

Situation actuelle : De nombreux groupes, y compris les Conseils de contrôle et la CMI se livrent à des activités de sensibilisation du public sous une forme ou une autre. Cette initiative viendrait renforcer et compléter les efforts existants en s'adaptant spécifiquement aux produits obtenus par l'entremise du CCN, et ce en travaillant avec les usagers et les décideurs pour veiller à une communication dans les deux sens. La démarche ne prétend pas faire double emploi, mais simplement tirer parti des efforts de sensibilisation existants.

Rôle de la CMI : La CMI a un intérêt direct dans les activités continues de sensibilisation et de mobilisation. Les secrétaires ou le secrétariat au CCN pourrait offrir leur soutien à ce réseau.

2.5 Projets pilotes de gestion adaptative

Par définition, la gestion adaptive (AM) est un processus simple et systématique visant à améliorer les mesures de gestion ou les décisions. Le processus suit une séquence de tâches itérative : « planifier, agir, contrôler, évaluer, apprendre et ajuster ». C'est un processus que bien des gens suivent sans le savoir quotidiennement. Par exemple, une personne malade va chez le médecin, qui prépare un traitement en fonction des symptômes et d'autres données. Le médecin agit en prescrivant un traitement; avec le patient, l'action thérapeutique est contrôlée pour voir s'il obtient les résultats souhaités, sinon le médecin évalue la possibilité de modifier le traitement, se renseigne sur la thérapie du patient et ajuste le plan en conséquence. L'ensemble du processus recommence et peut être répété pour que le plan de traitement atteigne l'objectif souhaité ou restaurer la santé du patient.

Finalement, le but de la GA dans le cadre de ce plan est d'améliorer la durabilité économique, environnementale et sociale des résultats dans le réseau des Grands Lacs et du Saint-Laurent, grâce à l'application conjointe des autorités gouvernementales compétentes et de ressources efficaces. Normalement, lorsqu'il s'agit de gestion des ressources naturelles, de variables hydroclimatiques,

d'objectifs pouvant entrer en conflit et d'un ensemble de différents intervenants, ce processus apparemment simple peut devenir complexe et difficile à mettre en œuvre. Plus le processus semble complexe et intimidant aux participants potentiels, moins ils seront susceptibles d'être intéressés. Pourtant, le succès même du processus repose sur la participation de différents décideurs, le maintien du cap sur le but et les objectifs de la GA, y compris les experts en la matière et ceux qui sont les plus touchés par les mesures de gestion.

2.5.1 Concept du projet pilote de gestion adaptive

Pour surmonter ces difficultés, il vaut mieux commencer à petite échelle ou réduire l'ensemble du processus en se concentrant sur des zones régionales ou locales des Grands Lacs et du Saint-Laurent ou sur certains sous-éléments de l'action globale ou du problème de gestion. Cette approche permet aux participants de tester plus efficacement les tâches itératives de gestion adaptive avec un risque minimal, de cerner collectivement les informations ou les lacunes dans les connaissances, de tester en collaboration les solutions de rechange et de modifier les mesures de gestion ou les décisions en conséquence. Si cette approche réussit, on pourra ajouter et atteindre de nouveaux objectifs. Ainsi, en créant une série de petites victoires dans le cadre du processus global des projets pilotes, les participants acquièrent confiance et expérience et acceptent de nouvelles améliorations, tandis que des observateurs ont envie de participer

Par conséquent, l'Équipe recommande l'utilisation de projets pilotes de gestion adaptive (projets pilotes de GA), une série de projets régionaux ou locaux spécialement conçus pour tester le processus, les outils et les méthodes de mise en œuvre de la gestion adaptive présentés dans ce rapport. Les projets pilotes de GA traiteraient de questions pressantes définies par les intervenants et liées à la gestion du niveau d'eau et au changement hydroclimatique, là où les approches antérieures n'ont pas été aussi efficaces et où une série de petits succès peuvent servir d'exemples pour les gens de l'extérieur pour qu'ils apprennent et appliquent à grande échelle là où l'on vise plusieurs objectifs.

Les projets pilotes sont une méthode pratique de mise en œuvre de la GA. Les détails varient selon le projet pilote, mais en général, le concept de base ou l'intention consistera à appliquer les principes de GA dans un cadre cohérent qui repose sur les notions de planification d'une vision commune visant à parvenir à un consensus entre les participants sur des questions ou des problèmes, des objectifs et des indicateurs de performance, évaluer comment les combinaisons d'outils et de méthodes des divers participants conduisent à des solutions qui peuvent améliorer la performance, recommander la mise en œuvre de ces solutions aux autorités concernées et suivre les indicateurs de performance et ajuster les décisions, au besoin, en fonction des constatations.

Les partenaires des projets pilotes de GA devraient chercher des moyens permettant qu'une mesure puisse appuyer et faciliter d'autres mesures ou objectifs. Par exemple, de meilleures données sur les eaux riveraines permettraient à la gestion de la zone côtière d'être plus efficace et d'améliorer la conception technique et les spécifications de construction des structures de protection du littoral pour

fournir aux propriétaires des données permettant de rendre la protection plus résistante à des événements de routine ou extrêmes. Les projets pilotes de GA auraient ainsi plusieurs objectifs.

La responsabilisation à l'égard de la performance des projets pilotes de GA est essentielle. La responsabilisation est source de crédibilité. Elle contribue à faire en sorte que la mise en œuvre du processus soit conforme à un cadre commun, permettant ainsi l'évaluation et l'apprentissage efficace entre plusieurs projets pilotes. La responsabilisation exige que les participants s'engagent de bonne foi et collaborent aux résultats attendus, une autorité reconnue pour surveiller et faciliter le processus selon les besoins, des rapports périodiques de performance et un rapport d'achèvement des travaux ou un sommaire qui permet aux non-participants de comprendre le processus et comment les problèmes ont été résolus.

Chaque projet pilote de GA respecterait un cadre uniforme ou une série de tâches et comprendrait les éléments de succès suivants :

- utiliser toutes les phases du processus de GA;
- rechercher une collaboration fondée sur le consensus;
- se concentrer sur les questions et problèmes définis et les résultats attendus pouvant correspondre à plusieurs objectifs;
- encourager une forte participation, en particulier celle des intervenants les plus touchés par les mesures de gestion, les organisations de gestion applicables et les experts techniques ou experts en la matière faisant partie des réseaux de GA;
- promouvoir la responsabilisation en matière de processus et de performance

2.5.2 Responsabilisation du projet pilote de GA proposé (cette section porte sur le rôle du CCN)

Le rôle du CCN consisterait à convoquer les participants au projet pilote de GA et à offrir une tribune de collaboration et des outils à l'appui de l'application de la gestion adaptative. Dans la mesure du possible, il serait préférable de contribuer à une tribune si elle existe déjà. Sinon, le CCN devra convoquer de façon proactive les partenaires nécessaires pour déterminer un endroit. Les collaborateurs locaux participants pourraient comprendre des organismes de gestion (y compris les municipalités), des ONG et des intervenants, notamment d'autres représentants locaux de certaines des entités qui composent le CCN. Chaque organisme agirait dans le cadre de ses propres autorités, mais serait soutenu par la collaboration. Les habitants de la région dont la vie pourrait être touchée par les niveaux d'eau ou les événements extrêmes auraient accès à la meilleure information disponible de façon à pouvoir déterminer plus précisément leurs risques et décider des mesures qu'ils prendraient pour les réduire.

L'Équipe de travail reconnaît que la légitimité de la CMI et du CCN de participer est évidente à certains égards, mais est moins claire dans d'autres. De nombreux organismes peuvent actuellement tenir des discussions de concertation sur les questions de compétence et d'intérêt communs. Par exemple, le programme d'autorisations du Corps of Engineers indique déjà clairement qu'il est encouragé à tenir compte des observations des intervenants ou entités qui participent à un projet pilote. Mais il est

également entendu qu'aucun organisme, y compris la CMI, ne peut passer outre ou remplacer les interventions légales prévues dans les différents programmes et qui seraient appliquées dans l'assemblage des recommandations pour le projet pilote de GA. Dans cet exemple, la décision du Corps of Engineers de recommander un projet d'autorisation permanente peut être éclairée par la collaboration, mais doit être justifiée par ses propres critères. Le CCN n'imposera pas un projet pilote de GA; il n'y aura collaboration que lorsque les participants seront d'accord et se seront engagés à participer de bonne foi et à collaborer pour atteindre les résultats souhaités. La participation étant volontaire, chaque entité a le droit de ne plus collaborer dans le cadre des projets pilotes de GA si cela allait à l'encontre de ses exigences. Le CCN s'attachera à faciliter les progrès et les engagements à l'égard des projets pilotes de GA, mais sans avoir le pouvoir direct d'exiger des participants qu'ils continuent de collaborer.

Certains détails de procédure relatifs aux projets pilotes de la GA restent encore à définir, y compris les moyens les plus efficaces de faciliter les travaux. En pratique, bon nombre de ces détails ne peuvent être définis que pendant le processus de lancement d'un projet pilote de GA. Mais l'équipe de travail estime que les chances de succès des pilotes et de la GA en général seraient sensiblement améliorées si les gouvernements donnaient à la CMI des paramètres précis pour faciliter ce travail car ce genre de collaboration est nouveau et les bonnes méthodes de collaboration encore mal connues. Ces paramètres pourraient également établir le financement nécessaire pour entreprendre les projets pilotes de la GA. En l'absence de paramètres, les organismes auront de la difficulté à justifier les ressources nécessaires à la collaboration au sein d'un projet pilote de GA, ce qui s'applique également à la CMI.

2.5.3 Projet de cadre pour les projets pilotes de la GA

Pour être efficace, les gouvernements en cause et les organismes de gestion des ressources (p. ex., les gestionnaires du littoral, les organismes de réglementation, etc.) devront être mobilisés et participer aux projets pilotes de GA; il faudra également privilégier les questions locales définies par les acteurs locaux. L'équipe de travail reconnaît que cette approche entraînera une certaine variabilité dans la forme et la fonction de chaque projet pilote de GA, mais les principes et le processus de gestion adaptive s'appliqueront toujours. L'équipe de travail propose que le CCN joue un rôle central dans le lancement de chaque projet pilote de GA ou dans l'établissement de liens avec des tribunes existantes dans les domaines prioritaires et pour veiller à ce que les principes de la GA soient respectés. Concrètement, l'équipe de travail prévoit que le CCN contribuerait à chaque projet pilote de GA en créant de petites équipes spéciales de planification composées de représentants des organismes parties au CCN et liées aux questions critiques étudiées dans le projet pilote de GA en cause. Ces équipes de planification des projets pilotes travailleraient avec les organismes locaux de gestion des ressources et les intervenants au nom du CCN pour faciliter la planification préliminaire, définir les résultats attendus et se mettre d'accord sur des objectifs. Les équipes de planification seraient également le lien direct entre les travaux des projets pilotes et les ressources des réseaux du CCN, y compris les réseaux Hydroclimat, Évaluation des risques et Indicateurs de performance, Outils de décision et Gestion de l'information. Enfin, ils soutiendraient l'évaluation régulière des solutions étudiées par les organismes de gestion locaux avec

les ressources disponibles au sein des réseaux. Dans ce cadre global, les tâches suivantes seront comprises dans chaque projet pilote de GA. Toutes les activités de collaboration sont numérotées à partir de la lettre C. Les priorités établies pour les tâches liées aux projets pilotes de GA ont été fixées dans le cadre des réseaux dans les sections précédentes. Les priorités dépendent des endroits et des problèmes locaux ou régionaux qui seront abordés (voir l'encadré 7 pour des exemples d'un projet pilote de GA).

Encadré 7 : Imaginer les détails d'un projet pilote de gestion adaptive

Voici les trois questions les plus fréquemment posées sur les projets pilotes et les meilleures réponses de l'équipe de travail.

Qui dirigerait le projet pilote? Qu'est-ce que cela impliquerait?

Chaque projet pilote serait dirigé par une équipe de **planification** et de **gestion de projet** qui pourraient être fournies par la même ou différentes entités. L'équipe de planification veillerait à ce que les projets pilotes respectent les principes de gestion adaptive. La direction de la gestion de projet comprendrait l'accueil, la programmation et la budgétisation. Quelqu'un aurait à faire les invitations, trouver des lieux de rencontre, faciliter la passation de marchés, travailler avec le grand public et les médias et faciliter le règlement des différends. Une entité pourrait assumer une ou deux responsabilités, avec un certain chevauchement. La direction pourrait être influencée par la source de financement, la volonté d'avoir un centre objectif ou une réputation régionale existante de leadership. Le conseil consultatif des niveaux ne participerait pas nécessairement directement à n'importe quel projet pilote, mais il serait responsable de s'assurer que les pilotes soient fidèles aux principes de gestion adaptive.

D'où viendrait l'argent? La prémissse essentielle des projets pilotes est l'application synergique des autorités et de l'expertise existantes car une grande partie du travail serait financé vertu des pouvoirs existants. Par exemple, la FEMA pourrait participer à un projet pilote en raison de son travail de cartographie, le corps des ingénieurs parce qu'il a entrepris une étude selon l'article 205. Mais il faudra toujours financer la collaboration – faciliter les réunions entre intervenants, les autorités des comtés, le corps des ingénieurs et la FEMA par exemple, ce qui ne serait pas possible avec une seule autorité. L'équipe de travail recommande que la CMI demande un cadre gouvernemental – une orientation du Canada et des États-Unis pour appliquer une gestion adaptive. Le cadre permettrait à d'autres organismes de

d'appliquer leurs propres autorités et fonds à un projet pilote d'ouvrir la voie à un financement de la CMI à l'appui d'autres tâches en collaboration. Mais le cadre et les fonds connexes n'existant pas encore, il faudra trouver les fonds au cas par cas. L'existence de nouveaux projets de gestion adaptive montre que c'est une possibilité (voir des exemples of gestion adaptive déjà commencés, encadrés 1, 2, 4, 5 et 6). L'équipe de travail a également constaté que dans certains cas les besoins de financement supplémentaire seraient minimes car un projet est souvent plus efficace et économique s'il est réalisé en collaboration que seul.

Comment un projet pilote serait-il plus efficace en l'absence d'autres autorités?

Il existe trois explications bien connues. Premièrement, le partage et l'utilisation de bonnes informations améliorent des décisions qui seraient bien moins éclairées par des informations de moindre qualité. La FEMA a utilisé l'information de l'Étude internationale sur les Grands Lacs d'amont pour sa récente estimation de la fréquence des inondations du lac Michigan. Deuxièmement, les évaluations en collaboration améliorent leur qualité, réduisent leurs coûts et accroissent leur acceptation. Le travail du comité de coordination en a fait la preuve depuis vingt ans, mais la plupart des lecteurs ont leurs propres exemples de projets qui faisaient partiellement double emploi avec d'autres. Enfin, les projets pilotes donnent la possibilité d'utiliser les données d'un programme pour faciliter l'application d'un autre. Par exemple, les études climatiques et les exigences de hauteur de conception pour la protection du littoral élaborées dans le cadre des études de la CMI permettraient de donner des conseils aux propriétaires pendant l'examen environnemental exigé en vertu de l'article 404 de la Clean Water Act si les examinateurs de permis acceptent de donner ces conseils dans le cadre du processus de délivrance des permis. Un processus du même genre est déjà appliqué à Greece, dans l'État de New York, où chaque permis stipule une hauteur pour la structure.

Les projets pilotes de la GA suivraient un certain nombre d'étapes établies selon les concepts de la planification d'une vision commune (Palmer et al., 2007).

- C1.1 Établir une équipe** – mobiliser des décideurs, des scientifiques, des intervenants et le public, utiliser les initiatives existantes en priorité et y participer (coordonné par une équipe de planification des projets pilotes du CCN)
- ▶ Préciser les objectifs communs. (*Régional*)
- C1.2 Définir et comprendre les problèmes** (évaluations des risques et de la vulnérabilité effectuées au moyen du réseau Évaluation des risques et Indicateurs de performance et coordonnées par l'équipe de planification des projets pilotes du CCN), en tenant compte, dans la mesure du possible, des différents intervenants d'un lieu géographique donné plutôt que de se concentrer sur un seul intérêt
- ▶ Assembler les données actuelles sur les dommages, les effets et les vulnérabilités. (*Régional*)
 - ▶ Collecter de nouvelles données selon les besoins pour combler les lacunes dans la compréhension. (*Régional*)
 - ▶ En arriver à une meilleure compréhension des risques possibles. (*Régional*)
- C1.3 Décrire les conditions de base** (entrepris par une combinaison des réseaux Hydroclimat, Évaluation des risques et Indicateurs de performance et coordonné par l'équipe de planification des projets pilotes du CCN)
- ▶ Caractériser le régime de gestion actuel (qu'arrivera-t-il en l'absence de nouvelles idées des projets pilotes?) (*Régional*)
 - ▶ Établir le régime hydroclimatique actuel (apports nets au bassin passé et futur et niveaux d'eau) (*Régional*)
 - ▶ Évaluer les caractéristiques et les processus actuels relatifs au littoral (*Régional*)
- C1.4 Crée un système de gestion de l'information** pour que les partenaires échangent et partagent de l'information (voir les tâches du réseau GI – entrepris par le réseau Gestion de l'information et coordonné par l'équipe de planification des projets pilotes du CCN) (*Régional*)
- C1.5 Évaluer le régime de gestion actuel**) est-il assez bon pour gérer les risques? (coordonné par une équipe de planification des projets pilotes identifiée par le CCN
- ▶ Établir des objectifs et des mesures d'évaluation (indicateurs de performance). (*Régional*)
 - ▶ Formuler des solutions de rechange disponibles au sein de chaque organisme et établir des combinaisons d'actions à partir de tous ces programmes, y compris les interventions de chaque intervenant (voir des exemples dans l'encadré 8). (*Régional*)
- C1.6 Évaluer les solutions de rechange** (à l'aide d'indicateurs de performance et d'outils d'évaluation - voir les tâches du réseau Outils de décision) (entrepris à l'aide des outils du réseau Outils de décision et coordonné par l'équipe de planification des projets pilotes du CCN). (*Régional*)
- C1.7 Sélectionner et mettre en œuvre les solutions de rechange privilégiées** (effectué par les organismes et les intervenants participants sous leurs autorités distinctes et coordonné par une équipe de planification des projets pilotes mise sur pied par le CCN, le cas échéant) (*régional*)

C1.8 Surveiller la performance et l'adapter en fonction des connaissances acquises sur les nouvelles conditions et l'efficacité réelle des mesures prises (effectué par les organismes et les intervenants participants dans le cadre de leurs autorités et coordonné par une équipe de planification des projets pilotes mise sur pied par le CCN, le cas échéant) (*régional*)

Encadré 8 : Trouver des solutions

Le plan de GA vise à faire en sorte que la communauté des Grands Lacs et du Saint-Laurent est équipée pour prendre des décisions éclairées sur les changements dans les niveaux d'eau et les conditions climatiques et que tous les paliers de gouvernement et les intervenants collaborent dans un contexte systémique pour fixer et appliquer des solutions à objectifs multiples, flexibles et durables. Ce ne sera pas une solution unique; les projets pilotes de GA privilieront plutôt une gestion adaptative qui cible des solutions spécifiques aux questions et aux objectifs de chaque région. Les solutions à envisager pourraient comprendre des approches techniques et non techniques ou une combinaison de mesures adaptatives pour trouver la solution optimale à des questions urgentes. En voici des exemples :

Solutions adaptatives techniques

- ▶ Digue, revêtements, épis, cloisons, etc.
- ▶ Rechargement des plages
- ▶ Protection contre les inondations/déplacement de structures vulnérables
- ▶ Quais flottants/extensions de quais/promenades modulaires
- ▶ Dragage
- ▶ Déplacement des marinas
- ▶ Modifications des prises d'eau pour accéder à des profondeurs suffisantes
- ▶ Construction de terres humides côtières pour limiter les pertes
- ▶ Infrastructures vertes (p. ex. revégétalisation du littoral)

Solutions adaptatives non techniques

- ▶ Planification de gestion intégrée du littoral
- ▶ Restrictions au zonage/marges de recul
- ▶ Acquisition de propriétés vulnérables, marinas non fonctionnelles
- ▶ Amélioration de la cartographie des plaines inondables/services techniques
- ▶ Modification de la saison de la navigation de plaisance
- ▶ Rajustements des charges de fret pour réduire le tirage
- ▶ Abandon des prises d'eau non fonctionnelles
- ▶ Programmes d'empoissonnement pour renouveler les populations réduites

L'Étude concernant les fluctuations du niveau des eaux de la CM de 1993 (LRSB, 1993) portait sur les mesures visant à remédier aux conséquences négatives des fluctuations du niveau des eaux et contenait un certain nombre de recommandations sur la gestion du littoral, en particulier les hauts niveaux d'eau.

Il existe peu d'exemples de mesures de gestion des bas niveaux d'eau à part le dragage, à l'exception d'un projet intégré de gestion côtière (p. ex., permis) envisagé dans le sud de la baie Georgienne (Stratégie de gestion du littoral du sud de la baie Georgienne). Participe à ce projet le personnel de réglementation et d'autorisation de Pêches et Océans Canada, de l'organisme local de conservation et du ministère ontarien des Richesses naturelles. Pour répondre aux activités croissantes de modification des rives et des eaux littorales (p. ex., le dragage), la stratégie cherche les moyens de gérer cette activité tout en protégeant et en maintenant les fonctions écosystémiques importantes. En général, la Stratégie favorise une planification intégrée de la gestion des côtes plutôt que l'application au cas par cas de mesures de gestion des risques adaptatives propres à chaque site (Donahue, 2011).

L'Équipe propose que le CCN se charge d'encourager une gestion efficace de l'information et l'application de méthodes de gestion adaptative, puisque ces activités seront essentielles au succès des projets pilotes de GA.

Étant donné qu'aucun projet pilote ne pourrait être mené à bien sans un solide appui local et régional, l'Équipe croit que les premiers projets pilotes seront lancés dans des endroits qui ont de la difficulté à lutter contre les effets des niveaux des lacs par d'autres moyens. Il s'agit de collaborer avec les organismes, organisations et intervenants locaux et d'utiliser les ressources existantes. Il pourrait être avantageux d'avoir au moins un projet pilote par lac, mais à court terme, ce sera sans doute moins. Le CCN pourrait définir les ressources nécessaires au sein des organismes participants et mettre utiliser ces ressources ou travailler avec la CMI pour trouver des sources de financement, bien que l'Équipe n'ait pas encore tenté de solliciter des engagements formels. Il est prévu que tous les participants aux projets

pilotes de la GA, y compris les partenaires locaux, devront apporter des ressources pour assurer la réussite d'un projet pilote de GA.

Les organismes susceptibles de participer aux projets pilotes de la GA comprennent les autorités de conservation, le Programme d'analyse des changements du littoral, MPO, EC, la FEMA, les États des Grands Lacs, la NOAA, MRNO, USACE, USFWS, USGS, LAMPS, d'autres organismes étatiques et provinciaux de gestion des ressources, des gouvernements locaux et régionaux (p. ex., l'Alliance des villes des GLSL, les comtés et les municipalités régionales) et des organisations non gouvernementales, le secteur privé et les universités. Avec l'émergence aux États-Unis de la Politique nationale sur les océans et de l'Organisme de planification régional des Grands Lacs, il est possible que cette entité se charge de travailler avec le CCN pour chaque projet de collaboration.

Situation actuelle : Il n'existe actuellement aucun projet binational pour entreprendre ce travail, mais aux États-Unis la Politique nationale sur les océans reconnaît la nécessité de ce type de collaboration en matière de planification et cherche à créer l'Organisme de planification régional des Grands Lacs pour faciliter la planification en collaboration entre les groupes d'intervenants des Grands Lacs américains. En outre, certains offices de protection ou d'autres organismes canadiens ou américains locaux possèdent des informations qui pourraient contribuer à l'effort.

Rôle de la CMI : Au cours des 50 dernières années, les deux gouvernements fédéraux ont demandé à maintes reprises à la CMI d'étudier les effets des hauts et des bas niveaux d'eau et d'envisager des solutions pour atténuer les effets négatifs. Sachant qu'il existe des limites importantes à la réduction des risques des niveaux extrêmes par la seule régularisation des niveaux d'eau, la CMI aurait intérêt à mieux comprendre l'ensemble des vulnérabilités; elle pourrait collaborer avec d'autres paliers de gouvernement pour fournir des informations et un soutien en vue de trouver des solutions pour réduire les effets des niveaux d'eau extrêmes tout en obtenant des informations sur les risques et les vulnérabilités qui contribueraient à la gestion des niveaux d'eau.

2.6 Financement et responsabilisation

2.6.1 Responsabilisation, suivi et communication de la réussite du plan de GA

La responsabilisation serait gérée différemment dans chacune des deux grandes composantes de la GA (régularisation des niveaux d'eau des lacs et adaptation des niveaux).

Sur le plan de la régularisation des niveaux d'eau des lacs, les tâches ont été définies dans le plan de GA pour aider les conseils de contrôle à examiner et évaluer régulièrement dans quelle mesure les plans de régularisation atteignent les objectifs fixés. Un comité de la gestion adaptative officiel assurera le suivi des principaux indicateurs de rendement, actualisera les outils d'évaluation et en évaluera les plans de régularisation à long terme. La responsabilisation sera assurée au moyen de rapports semestriels des conseils de contrôle adressés à la Commission mixte internationale et par l'intermédiaire des chaînes de commandement des organismes participants.

En matière d'adaptation, la responsabilisation serait semblable à celle du Comité de coordination des données hydrauliques et hydrologiques sur les Grands Lacs; les buts et les objectifs sont fixés conjointement avec les organismes pour engager les ressources et s'entendre sur les calendriers et les produits. Les progrès sont surveillés et vérifiés au cours de réunions et de communications régulières. Le CCN devrait également adresser des rapports à la Commission mixte internationale.

Pour entreprendre les différentes activités du plan de GA, de multiples organismes et pays devront prendre des engagements à long terme. Pour que ces engagements aient des effets positifs, il est essentiel de suivre et de communiquer les réussites. Il faudra donc une forme de responsabilisation permettant de garantir que les organismes et organisations qui ont pris des engagements à l'égard de différents éléments du plan de GA les tiennent. Il pourrait s'agir de protocoles d'entente ou d'autres types d'ententes ou arrangements entre la CMI, le CCN et les organismes et organisations partenaires de soutien visant à documenter les obligations et assurer le suivi des engagements.

Il faut également établir un cadre précis pour déterminer dans quelle mesure la gestion adaptative permet d'atteindre les résultats au moyen de mesures précises qui montrent les progrès réalisés pour atteindre les objectifs d'ensemble. Ces mesures seront encore précisées par le CCN, qui bénéficiera de la contribution des organismes, des organisations et de la CMI, mais devraient correspondre à des étapes bien définies. Par exemple, le fait que tous les organismes et organisations participent pleinement et collaborent au plan de GA serait une mesure de succès. Le succès serait mesuré par la résolution, au moyen de projets pilotes de GA, de problèmes de longue date qui n'avaient pas pu être résolus par des mécanismes existants. Par exemple, les parties intéressées pourraient avoir les moyens d'accéder à des informations et d'éclairer le processus décisionnel de sorte que leurs plaintes seraient moins nombreuses. Le succès global du plan de GA se mesurera par l'efficacité avec laquelle il influence les décisions visant à réduire les effets de niveaux d'eau extrêmes de façon efficace et durable.

2.6.2 Financement de la gestion adaptative

Ce plan de GA repose sur le concept de collaboration et sur le fait que les organismes qui choisissent de participer reconnaîtront les avantages de travailler ensemble pour remplir plus efficacement les missions et améliorer les résultats. Par conséquent, le plan prévoit une option de financement par laquelle les organismes sont tenus de participer avec leurs ressources existantes et de les utiliser pour répondre aux priorités du plan. La CMI devrait également solliciter des fonds à l'appui du secrétariat du CCN et de certains projets spéciaux qu'elle ou les gouvernements jugent prioritaires ou qui sont communs à des organismes, comme la composante gestion de l'information du plan de GA. On s'attend à ce qu'un financement plus important soit nécessaire aux premières étapes de la mise en œuvre du plan de GA au moment où seront définis la gouvernance, les protocoles de suivi, les outils d'évaluation, les systèmes de gestion de l'information et les activités de sensibilisation. La CMI pourrait collaborer avec les gouvernements pour définir les meilleurs mécanismes à utiliser pour obtenir les fonds nécessaires pendant les trois à cinq premières années pour lancer le PGA.

Le Tableau 1 ci-dessous contient un résumé des estimations de coût initiales du PGA. Les estimations initiales comprennent les coûts opérationnels et le temps du personnel, représentés en équivalent dollar. Les deuxième et troisième colonnes présentent une évaluation générale des ressources non financières et externes actuelles consacrées à ces activités. Ces estimations sont approximatives et continuent d'être affinées à mesure que des informations à jour sont obtenues. La grande majorité des contributions actuelles financent des tâches qui concernent le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent. À noter que les contributions sont établies par année en utilisant les ressources disponibles des organismes et qu'aucun des organismes de soutien ne s'est officiellement engagé à maintenir ces contributions dans les années à venir. La majorité des fonds externes sont également limités dans le temps. La quatrième colonne contient trois sous-colonnes dans lesquelles sont indiqués les coûts estimatifs des tâches de priorité haute et moyenne et le total des coûts estimatifs (somme des hautes et moyennes priorités) nécessaires pour entreprendre les tâches prévues dans le PGA pour le Comité de GA et le CCN (indiquées par chaque réseau). Les estimations, qui comprennent toutes les tâches et sont établies en fonction des données fournies par les différents organismes et organisations, sont mises à jour régulièrement. On s'attend à ce qu'elles soient adaptées à chacune des tâches dans le cadre d'un processus de planification du travail qui appuiera la mise en œuvre des tâches à la suite de la présentation de ce rapport à la CMI. Les estimations de coûts représentent les coûts de démarrage prévus (coûts annuels pendant environ 1 à 3 ans); il est prévu que les coûts permanents seraient considérablement réduits. Il est également possible d'échelonner certains projets pendant la phase de démarrage, ce qui réduirait les besoins en ressources chaque année. La cinquième colonne donne une estimation du montant du coût total qui serait probablement couvert par les ressources non financières des organismes, compte tenu de leurs contributions passées et de leur mandat. La sixième colonne montre les ressources supplémentaires qui seraient nécessaires pour entreprendre toutes les tâches définies. Ces fonds ne sont pas facilement accessibles et devront être recherchés au moyen d'un mécanisme à définir, que ce soit un nouvel établissement des priorités des organismes, un financement externe comme l'Initiative de rétablissement des Grands Lacs (IRGL), des mécanismes de financement interne, comme les présentations au Conseil du Trésor au Canada, ou d'autres moyens.

Les tâches de démarrage propres au Comité de GA sont estimées à environ ~ 1,8 million de dollars US dont environ 560 000 \$ de ressources non financières et 100 000 \$ de fonds externes fournis jusqu'à présent et un montant supplémentaire d'environ 1,9 million de dollars canadiens dont environ 480 000 \$ de ressources non financières et 140 000 \$ externes fournis à ce jour. Le total des coûts estimatifs représente les tâches moyennement et hautement prioritaires. Les estimations des seules tâches hautement prioritaires pour le Comité de GA sont d'environ 1,5 millions de dollars US et de ~ 1,2 million de dollars canadiens. Il est également possible d'échelonner certains projets de la phase de démarrage et de réduire ainsi les besoins en ressources pour chacune des années.

Les tâches de démarrage pour l'ensemble du plan de GA (y compris du Comité de GA) pour les composants des États-Unis sont estimées à environ ~ 4,8 millions de dollars US ainsi qu'un maximum de 1,1 million de dollars US pour chaque site pilote américain. Les estimations canadiennes sont de ~ 5,3 millions de dollars canadiens, ainsi qu'un maximum de 1,1 million de dollars canadiens pour chaque site pilote canadien. Pour les tâches hautement prioritaires seulement, les estimations de la contribution

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

américaine et canadienne seraient ramenées à ~ 3,4 millions de dollars avec un maximum de 890 000 \$ pour chaque site pilote.

Tableau 1 : Coût estimatif préliminaire pour le plan de gestion adaptive à l'échelle du bassin

Réseau		Estima- tion cou- rante en espèces (en milliers de \$)	Estima- tion cou- rante externe (en milliers de \$)	Estimation globale (en milliers de \$ par an pour les trois années initiales) (Nota : certaines tâches pourraient devoir être échelonnées pour réduire les coûts dans une année donnée)			% possible au moyen des ressources en espèces *	Ressources additionnelles prévues pour combler tous les besoins **
				Priorité élevée	Priorité moyenne	Total		
Comité de gestion adaptive	É.- U.	560 \$	100 \$	1 495 \$	280 \$	1 775 \$	30 %	70 % (~1 250 \$)
	Can	482 \$	140 \$	1 205 \$	720 \$	1 925 \$	25 %	75 % (~1 450 \$)
Réseau Hydroclimat	É.- U.	355 \$	90 \$	855 \$	475 \$	1 330 \$***	25 %	75 % (~1 000 \$)
	Can	400 \$	140 \$	965 \$	675 \$	1 640 \$	25 %	75 % (~1 225 \$)
Réseau Évaluation des risques et indicateurs de performance	É.- U.	10 \$	175 \$	620 \$ par site	100 \$ + 215 \$ par site	100 \$ + 835 \$ par site	0 %	100 % (~925 \$)
	Can	30 \$	0 \$	620 \$ par site	100 \$ + 225 \$ par site	100 \$ + 845 \$ par site	5 %	95 % (~900 \$)
Réseau Outils de décision	É.- U.	0 \$	0 \$	665 \$ + 50 \$ par site	220 \$	885 \$ + 50 \$ par site	0 %	100 % (~925 \$)
	Can	0 \$	0 \$	665 \$ + 50 \$ par site	220 \$	885 \$ + 50 \$ par site	0 %	100 % (~925 \$)
Réseau Gestion de l'information	É.- U.	0 \$	200 \$	125 \$	200 \$	325 \$	0 %	100 % (~325 \$)
	Can	15 \$	0 \$	250 \$	200 \$	450 \$	5 %	95 % (~425 \$)
Réseau Sensibili- sation	É.- U.	0 \$	0 \$	25 \$	75 \$	100 \$	0 %	100 % (~100 \$)
	Can	0 \$	0 \$	25 \$	75 \$	100 \$	0 %	100 % (~100 \$)
Coordination / secrétariat	É.- U.	0 \$	0 \$	245 \$ + 220 \$ par site	0 \$	245 \$ + 220 \$ par site	0 %	100 % (~475 \$)
	Can	0 \$	0 \$	245 \$ + 220 \$ par site	0 \$	245 \$ + 220 \$ par site	0 %	100 % (~475 \$)
	É.- U.	925 \$	565 \$	3 410 \$ + 890 \$ par site	1 350 \$ + 215 \$ par site	4 760 \$ + 1 105 \$ par site	15 %	85 % (~4 975 \$)
	Can	927 \$	280 \$	3 355 \$ + 890 \$ par site	1 990 \$ + 225 \$ par site	5 345 \$ + 1 115 \$ par site	15 %	85 % (~5 500 \$)

*Suppose que les contributions actuelles pourraient être maintenues – ce ne sont pas des engagements confirmés (les valeurs en % sont calculées sur chaque rangée en prenant l'estimation de la contribution en espèces actuelle et en la divisant par le coût total arrondi au plus près de 5 %)

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

**Ces ressources pourraient être obtenues moyennant une réaffectation des ressources internes de l'organisme ou en obtenant des fonds externes (les valeurs sont arrondies à 25 000 \$)

***Les estimations pour le réseau Hydroclimat ne comprennent pas le coût des levés bathymétriques des rivières Sainte-Claire et Detroit, qui devraient être entrepris périodiquement. Le coût total estimatif pour les deux levés s'élève à ~1 250 000 \$

Recommandations

3.1 Recommandations de l'Équipe pour la mise en œuvre du PGA

L'équipe de travail sur la gestion adaptative recommande que la CMI explore auprès des gouvernements les meilleures options pour la mise en œuvre du plan de gestion adaptative (PGA), c'est-à-dire :

5. Que la CMI adresse une directive aux conseils de contrôle pour la mise en œuvre de la gestion adaptative de la régularisation lacustre, établissant un comité de gestion adaptative (CGA) qui relèvera de ces conseils. Le CGA maintiendrait les outils élaborés dans le cadre des études sur les Grands Lacs d'amont et sur le lac Ontario/fleuve Saint-Laurent, et offrirait son soutien technique et logistique aux conseils de contrôle pour mener à bien ce nouveau processus continu de surveillance et d'évaluation.
6. Que la CMI sollicite des gouvernements un mandat officiel permanent pour aborder des questions liées aux niveaux d'eau de manière suivie au moyen de la gestion adaptative. Plus concrètement, ce mandat devrait donner à la CMI le pouvoir de convoquer une tribune collaborative désignée par l'Équipe comme conseil consultatif des niveaux (CCN) des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent afin d'entreprendre le plan de gestion adaptative.
7. Que la CMI, qu'elle soit oui ou non dotée d'un tel mandat, convoque le conseil consultatif des niveaux où tout le monde sera invité à participer, à condition de compter avec l'engagement et le soutien de leur organisme ou administration. Le CCN se verrait confier les tâches suivantes :
 - a. S'occuper de la planification à l'échelle du bassin en fonction des cinq réseaux indiqués dans le PGA :
 - vi. Surveillance et modélisation de l'hydroclimat
 - vii. Indicateurs de performance et évaluation des risques
 - viii. Évaluation des plans et outils de décision
 - ix. Gestion de l'information et diffusion
 - x. Sensibilisation et mobilisation
 - c. Entreprendre des projets pilotes de gestion adaptative dès que possible pour mettre à l'essai et peaufiner les méthodes de collaboration pour répondre aux questions urgentes à l'échelon local ou régional.
8. Que la CMI travaille avec les gouvernements pour chercher à obtenir un financement à l'appui du plan de gestion adaptative proposé à l'échelle du bassin à titre permanent.

Synthèse

Conformément à une directive du 29 mai 2012 de la CMI, l'équipe a élaboré un plan de gestion adaptative détaillé qui hiérarchise les activités de gestion adaptative dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent pour aborder les niveaux d'eau extrêmes à l'avenir.

Conformément aux recommandations du rapport final de l'Étude internationale des Grands Lacs (EIGLA) que le conseil correspondant a présenté à la CMI en Mars 2012, rapport intitulé *Régularisation du lac Supérieur : face à l'incertitude des niveaux d'eau des Grands Lacs d'amont*, l'Équipe recommande dans le cadre de ce plan de gestion adaptative l'établissement de deux nouveaux groupes : un Comité de gestion adaptative (CGA) relevant des conseils de contrôle qui devra entreprendre l'évaluation en continu des plans de régularisation et l'évaluation d'autres exigences opérationnelles; et un Conseil consultatif des niveaux (CCN) des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent pour surveiller l'application du plan de gestion adaptative pour remédier aux effets des niveaux d'eau extrêmes qui ne peuvent être réglés par la régularisation lacustre exclusivement. L'équipe a travaillé en consultation et en collaboration avec le groupe de travail du LOFSL et a intégré toutes les tâches de gestion adaptative de ce dernier à un plan de gestion adaptative à l'échelle du bassin. L'Équipe s'est fait guider par un groupe consultatif composé de représentants d'organismes du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Ce PGA énonce les tâches concrètes devant être entreprises par le Comité de gestion adaptative pour l'évaluation en continu des plans de régularisation et décrit et priorise les tâches à entreprendre par le CCN dans cinq domaines thématiques. Le CCN ferait participer des organisations et institutions du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent sous forme de réseaux dans les cinq domaines suivants:

- I. **Surveillance et modélisation de l'hydroclimat** pour mieux comprendre le bilan hydrique et les apports d'eau, améliorer les prévisions de l'apport net aux bassins et la modélisation des niveaux d'eau et du climat;
- II. **Indicateurs de performance et évaluation des risques** pour évaluer les risques auxquels les niveaux d'eau extrêmes exposent les biens riverains, la navigation commerciale, les utilisations municipales et industrielles de l'eau, la navigation de plaisance, les écosystèmes, l'hydroélectricité et d'autres secteurs d'intérêt;
- III. **Évaluation des plans et outils de décision** pour entretenir, actualiser et améliorer les outils nécessaires à l'évaluation des plans de régularisation et pour élaborer de nouveaux outils d'aide à la décision concernant les niveaux d'eau extrêmes;
- IV. **Gestion de l'information et diffusion** pour faciliter la mise en commun des informations relatives aux niveaux d'eau au sein de la collectivité des Grands Lacs et du Saint-Laurent;
- V. **Sensibilisation et mobilisation** pour éduquer la collectivité des Grands Lacs et du Saint-Laurent aux problèmes aux niveaux d'eau et établir la communication avec elle.

Lorsqu'il existe un lien entre la qualité et la quantité de l'eau, il appartiendra aux réseaux de le mettre en relief. Plus particulièrement, les réseaux comprendront le cas échéant les liens appropriés aux sous-comités du Comité exécutif des Grands Lacs en vertu de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQGL) et au Great Lakes-St. Lawrence Water Resources Regional Body (organisme de planification régional des Grands Lacs).

Reconnaissant que la mise en oeuvre du plan de gestion adaptative comporte de nombreuses questions, l'Équipe recommande en toute première priorité que l'on prévoie quelques projets pilotes de gestion adaptative afin de tester et de peaufiner les méthodes de collaboration décrites dans le présent rapport. Ces pilotes aborderaient les questions urgentes touchant les niveaux d'eau des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent à l'échelon local ou régional.

L'Équipe recommande également comme première priorité l'application des tâches concrètes nécessaires pour l'évaluation continue du nouveau plan de régularisation qui ferait partie des attributions du Comité de gestion adaptative. L'Équipe a fourni une estimation préliminaire des coûts des activités de gestion adaptative. Bien qu'une bonne partie des coûts devrait être couvert par des ressources en nature émanant des organismes de soutien qui fournissent déjà des programmes et un leadership dans des domaines connexes, il faudra des ressources additionnelles. A ce stade préliminaire, les organismes ont eu de la difficulté à faire des estimations abstraites des contributions en nature, surtout dans cette période de compressions budgétaires. L'Équipe recommande que la CMI fournisse un leadership en cherchant à obtenir un financement à long terme à l'appui d'un secrétariat pour le nouveau Conseil consultatif des niveaux (CCN) et les divers réseaux de gestion adaptative. La CMI devrait par ailleurs songer à chercher un financement de démarrage pour aider à lancer un ou plusieurs projets pilotes de gestion adaptative et aider à soutenir les efforts, notamment au chapitre de la gestion de l'information, de la sensibilisation et de la mobilisation.

L'Équipe a appris de son groupe consultatif que les organisations des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent s'intéressent énormément à s'impliquer dans ce processus et ils ont été déjà nombreux à exprimer la volonté de contribuer les ressources disponibles là où les mandats et les programmes existants le permettraient. On reconnaît volontiers qu'une utilisation plus efficace et productive des ressources est possible lorsqu'on travaille dans un climat de collaboration sous l'orientation et le leadership convivial de la CMI, organisme qui, de ses propres aveux, offre à des fonctionnaires et agents de tous les ordres de gouvernement, aux scientifiques, aux parties prenantes et aux citoyens intéressés l'occasion de travailler en collaboration sur ces enjeux.

L'Équipe recommande que la CMI sollicite aux gouvernements un mandat permanent officiel pour aborder les questions liées aux niveaux de l'eau par la gestion adaptative. Plus concrètement, ce mandat devrait décerner à la CMI le pouvoir de convoquer une tribune de collaboration (le CCN) pour mener à bien le plan de gestion adaptative. Les organismes participeraient à l'initiative à la demande de la CMI mais le feraient en comptant sur l'engagement de leurs organismes, administrations et pays respectifs.

Références

Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent, 2013. *À propos de l'AVGLSL*.
<http://www.gslcities.org/fr/aboutus.cfm>

Binational.net (2013). *Notification des réunions du Comité exécutif des Grands Lacs*.
http://www.binational.net/home_f.html

Brown, D., *International Analysis of Implementing a new Water Level Regulation Plan or Building New Structures: White Paper #2 What are the Key International Institutional Requirements for Building New Regulatory or Compensatory Structures?* Préparé pour le Groupe de travail sur la gestion adaptative de l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 31 mars, 2011.

Chow-Fraser, P., *Development of the Water Quality Index (WQI) to assess effects of basinwide land-use alteration on coastal marshes of the Laurentian Great Lakes. In: Coastal wetlands of the Laurentian Great Lakes: health, habitat and 739 indicators.* In: Simon TP, Stewart PM (eds) *Coastal Wetlands of the Laurentian Great Lakes: Health, Habitat, and Indicators*. 741 Authorhouse, Bloomington, pp 137–166. 2006.

Clites, A.H., et Quinn, F.H., The History of Lake Superior Regulation: Implications for the Future. *J. Great Lakes Res.* 29(1): 157–171, 2013. <http://www.glerl.noaa.gov/pubs/fulltext/2003/20030026.pdf>

Commission des Grands Lacs, 2012, *About Us*. <http://www.glc.org/about/>

Commission des pêcheries des Grands Lacs, 2010. *About Us – GLFC in Brief*.
<http://www.gxfc.org/aboutus/brief.php#mission>

Commission mixte internationale, *Initiative internationale sur les bassins hydrographiques*, 2012.
http://www.ijc.org/conseil_board/watershed/en/watershed_home_accueil.htm

Commission mixte internationale, 2013a. *Conseil international de contrôle du lac Supérieur*.
http://ijc.org/fr_boards/

Commission mixte internationale, 2013b. *Conseil international de contrôle de la rivière Niagara*.
http://ijc.org/fr_boards/

Commission mixte internationale, 2013c. *Conseil international de contrôle du fleuve Saint-Laurent*.
http://ijc.org/fr_boards/

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

Commission mixte internationale, *Avis aux gouvernements au sujet des recommandations de l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont*. Rapport aux gouvernements du Canada et des États-Unis, le 15 avril 2013.

Commission mixte internationale, Conseil international de la dérivation et de la consommation des eaux des Grands Lacs. Dérivation et consommation des eaux des Grands Lacs, 1981.

Commission mixte internationale, *Groupe de travail Canada-États-Unis sur la régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent*. Projet de mandat, 4 décembre 2009.

Commission mixte internationale, *La CMI et le XXI^e siècle : Réponse de la Commission mixte internationale (CMI) à une demande des gouvernements du Canada et des États-Unis la priant de fournir des propositions sur les meilleures façons de les aider à relever les défis environnementaux du XXI^e siècle*, 1997.

Commission mixte internationale, *Protection des eaux des Grands Lacs*. Rapport final aux gouvernements du Canada et des États-Unis, 2000.

Conseil consultatif international du niveau des Grands Lacs, *Regulation of Great Lakes Water Levels*. Rapport à la Commission mixte internationale, décembre 1973

Conseil international d'étude sur la régularisation du lac Érié, *Lake Erie Water Level Study*. Rapport à la Commission mixte internationale. Rapport principal et Appendices A à H, 1981.

Council of Great Lakes Governors, *Overview*, 2013. <http://www.cglg.org/>

DePinto, J., Redder, T. et Mackey, S. (éditeurs), *The Ecological Evaluation of Lake Superior Regulation Plans for the International Upper Great Lakes Levels Study: Integrated Ecological Response Model Contextual Overview*, 2011. Préparé pour l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont.

Donahue, M., *An Institutional/Governance Analysis for Implementing a Non-regulation Adaptive Response to Water Level Related Impacts*, 2011. Préparé pour le Groupe de travail sur la gestion adaptative de l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont.

Environnement Canada (2012). *Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs entre le Canada et les États-Unis*. <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=45B79BF9-1>

Environnement Canada (2013). *infoNIVEAU : Niveau des Grands Lacs et du Saint-Laurent – Les lacs Michigan-Huron établissent deux nouveaux records en janvier 2013*. Volume 21, Numéro 2, 15 février 2013. (<http://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=7AD8D7A7-1>)

Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 2012a. *Adaptive Management : Strategy and Legacy*. Rapport final établi pour le Groupe de travail technique sur la gestion adaptative.

Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 2012b. *Final Report of the Plan Formulation and Evaluation Technical Work Group*, Rapport au Groupe d'étude international des Grands Lacs d'amont,

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

mars 2012. Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 2012c. *Hydroclimatic Conditions: Past, Present and Future*. Rapport final au Groupe d'étude international des Grands Lacs d'amont, présenté au Groupe de travail sur l'hydroclimat, mars 2012.

Étude internationale des Grands Lacs d'amont, Impacts sur les niveaux d'eau des Grands lacs d'amont : la rivière Sainte-Claire. Rapport final établi pour la Commission mixte internationale, décembre 2009.

Étude internationale des Grands Lacs d'amont, *Régularisation du lac Supérieur : Face à l'incertitude des niveaux d'eau des Grands Lacs d'amont*. Rapport final établi pour la Commission mixte internationale, mars 2012.

Groupe d'étude international sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, *Options en matière de gestion des niveaux et des débits du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent*. Rapport final à la Commission mixte internationale, mars 2006.

Lee, D.H., et Pietroniro, A., *Hydrology and Climate Modelling Strategy*. Préparé pour l'Étude internationale des Grands Lacs d'amont, 2008.

Levels Reference Project Management Team, *Living with the Lakes: Challenges and Opportunities*. Rapport à la Commission mixte internationale, 1989.

Levels Reference Study Board, *Levels Reference Study: Great Lakes - St. Lawrence River Basin*. Présenté à la Commission mixte internationale, mars 1993.

Midwood, J., et Chow-Fraser, P., *Water-level Induced Changes in Fish Communities in Coastal Wetlands of Eastern Georgian Bay*. Présenté à l'unité de gestion des Grands Lacs d'amont, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2010.

Palmer, R., Cardwell, H., Lorie, M. et Werick, W., *Disciplined Planning, Structured Participation and Collaborative Modeling – Applying Shared Vision Planning to Water Resources Decision Making*. U.S. Army Engineer Institute for Water Resources, 2007. <http://www.sharedvisionplanning.us/>

Pêches et Océans Canada – Service hydrographique du Canada (2013). *Niveaux d'eau Grands Lacs et port de Montréal*. Bulletin mensuel des niveaux d'eau, janvier 2013.
(http://www.waterlevels.gc.ca/C&A/bulletin_f.html)

The White House, Executive Order 13547 – Stewardship of the Ocean, Our Coasts, and the Great Lakes, 2010. <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/executive-order-stewardship-ocean-our-coasts-and-great-lakes>

United States Army Corps of Engineers – Detroit District, 2013b. *Monthly Bulletin of Great Lakes Water Levels*.

<http://www.lre.usace.army.mil/greatlakes/hh/greatlakeswaterlevels/waterlevelforecasts/monthlybulletin/greatlakeswaterlevels/>

United States Army Corps of Engineers, 2013a. *Coordinating Committee on Great Lakes Basic Hydraulic and Hydrologic Data*. <http://www.lre.usace.army.mil/greatlakes/hh/links/ccglbhh/>

Annexes

ANNEXE 1 DIRECTIVE DE LA CMI

DIRECTIVE À L'ÉQUIPE DE TRAVAIL INTERNATIONALE SUR LES GRANDS LACS ET LE FLEUVE SAINT-LAURENT

Le 29 mai 2012

La présente directive a pour objet de créer Équipe de travail internationale sur la gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (l'Équipe) et de lui confier le mandat d'élaborer un plan de gestion adaptative détaillé (le Plan) afin d'évaluer et de hiérarchiser les activités de gestion adaptative dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent de façon à limiter les niveaux d'eau extrêmes, selon les recommandations présentées à la Commission mixte internationale par le Groupe d'étude international des Grands Lacs d'amont en mars 2012 dans son rapport final intitulé *Régularisation du lac Supérieur : Face à l'incertitude des niveaux d'eau des Grands Lacs d'amont*. L'Équipe consultera et collaborera avec le Groupe de travail sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent afin de profiter de son expérience en matière de gestion adaptative pour élaborer un plan à l'échelle du bassin. Le Plan devra décrire en détail les activités nécessaires pour l'écosystème des Grands Lacs d'amont, celles nécessaires pour l'écosystème du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent et les activités communes aux deux écosystèmes.

L'Équipe présentera aux commissaires un rapport final détaillé sur les activités du Plan et leur ordre de priorité d'ici le 31 décembre 2012. L'Équipe élaborera le Plan en s'inspirant de la stratégie de gestion adaptative du Groupe d'étude international des Grands Lacs d'amont, intitulée *An Adaptive Management Strategy : Breakdown of Roles, Responsibilities and Proposed Tasks by Sub-Committee* (ébauche du 15 décembre 2011). Ce projet de stratégie reconnaît que les gouvernements du Canada et des États-Unis comptent employer la gestion adaptative pour l'application de la version renouvelée de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Le Plan, tel que l'élaborera l'Équipe, fera l'évaluation des liens entre la qualité de l'eau et sa quantité, comme il en est question dans le projet de stratégie. L'évaluation sera réalisée à un niveau de détail exploratoire et s'accompagnera de recommandations pour aider la Commission à faire un examen plus détaillé d'une stratégie de gestion adaptative globale de la quantité et de la qualité d'eau dans le système des Grands Lacs

et du Saint-Laurent. Il est prévu de faire l'examen détaillé en 2013, en se fondant sur le Plan, qui sera établi selon la présente directive.

Le Plan abordera les arrangements et processus institutionnels pour l'application du Plan dans l'ensemble du bassin. L'Équipe se penchera sur la recommandation faite par le Groupe d'étude international des Grands Lacs d'amont de créer un Conseil consultatif des niveaux des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent et précisera le cadre de référence (comprenant les rôles, les activités et les responsabilités), la composition et les rapports hiérarchiques (dans la gouvernance globale du système) du conseil recommandé. Pour ce faire, l'Équipe obtiendra l'avis des trois conseils internationaux de contrôle des Grands Lacs de la Commission et du Groupe de travail sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent.

Pour en établir les coûts et l'ordre de priorité, l'Équipe classera les activités de gestion adaptative prévues dans le Plan en trois catégories selon qu'elles sont 1) directes (p. ex. surveillance visant à s'assurer que le plan de régularisation adopté procure les avantages 2 escomptés), 2) indirectes (p. ex. lorsque les apports d'eau sont élevés et que le plan de régularisation ne peut protéger la société) ou 3) régionales et liées à la régularisation des niveaux d'eau (p. ex. mesures correctives locales visant à atténuer l'effet des bas niveaux sur les milieux humides). Pour chaque activité qu'elle inclura dans le Plan, l'Équipe précisera si elle entre ou non dans les limites des pouvoirs de la Commission. Le Plan devra :

- définir clairement toutes les études et activités à réaliser en précisant leur niveau de détail et en établissant leur ordre de priorité;
- définir clairement les buts et objectifs du Plan;
- recommander les organismes ou organisations capables de réaliser les divers aspects de chaque étude ou activité, en précisant quelles sont les possibilités stratégiques et les éventuels appuis non financiers des organisations intéressées et à quels moments ils peuvent se concrétiser, étant entendu que la réalisation des travaux doit être binationale;
- déterminer les sources d'information ou les moyens d'obtenir les renseignements nécessaires;
- établir la priorité, la durée et le moment de chaque étude ou activité;
- estimer les ressources humaines (compétences) et financières requises pour réaliser chaque étude ou activité et en présenter un sommaire pour l'ensemble du Plan;
- faire l'objet d'un rapport contenant au moins un résumé, une liste d'abréviations, une table des matières, des chapitres, des références et des annexes, de façon à inclure tout élément pertinent conformément aux pratiques scientifiques et techniques standard.

L'Équipe devra :

1. présenter à la Commission son plan de travail, comprenant le calendrier des activités et le budget, au plus tard le 29 juin 2012, en y indiquant comment elle prévoit élaborer le Plan de gestion adaptative détaillé et associer à ses travaux les gouvernements fédéraux, la province et les États concernés, les trois conseils internationaux de contrôle des Grands

- Lacs de la Commission, le Groupe de travail sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, ainsi que les autres parties prenantes et le public;
2. présenter à la Commission un rapport provisoire, contenant le Plan de gestion adaptative détaillé, au plus tard le 1^{er} octobre 2012;
 3. obtenir les commentaires du public sur l'ébauche du Plan;
 4. présenter à la Commission le rapport final au plus tard le 31 décembre 2012.

La Commission nommera les coprésidents et les autres membres de l'Équipe. Les coprésidents seront responsables de l'organisation et de l'exécution des travaux de l'Équipe, ainsi que de la coordination avec la Commission et de la présentation de rapports à celle-ci. L'Équipe sera binationale, constituée d'un nombre égal de membres de chaque pays.

Ayant consulté les membres de l'Équipe de travail, chaque coprésident peut nommer un secrétaire. Sous la direction du coprésident, le secrétaire exécutera les tâches assignées par les coprésidents ou l'Équipe de travail.

Les membres et tout comité ou groupe de travail que l'Équipe pourrait créer devront assumer leurs propres dépenses, sauf s'il en est convenu autrement avec la Commission.

L'Équipe élaborera le Plan en tenant compte des commentaires du public qu'elle obtiendra. Elle diffusera largement l'information afin de faire connaître la démarche pour élaborer le Plan et son objet. Dans la mesure du possible, l'élaboration du Plan se fera de façon transparente et ouverte. L'Équipe offrira au public des occasions d'en commenter l'ébauche en même temps que la Commission l'examinera. L'Équipe coordonnera ses projets de participation du public avec la Commission.

L'Équipe s'efforcera de prendre ses décisions par consensus et avisera immédiatement la Commission de toute divergence irréconciliable. S'il y a des imprécisions dans les consignes reçues de la Commission, il faudra demander des éclaircissements à celle-ci sans attendre.

Les documents officiels (y compris les lettres, notes de service et communications de toutes sortes) de la Commission sont confidentiels et ne peuvent être diffusés qu'après que la Commission les ait rendus publics. La Commission considère que tous les documents officiels de l'Équipe ou d'un de ses comités ou groupes de travail sont également confidentiels. Par conséquent, ces documents doivent être identifiés comme tels et conservés dans des dossiers distincts.

ANNEXE 2

LISTE DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE TRAVAIL ET DU PERSONNEL DE SOUTIEN

Pour le Canada		Pour les États-Unis	
Nom	Organisation/Affiliation	Nom	Organisation/Affiliation
Wendy Leger, coprésidente canadienne	Environnement Canada – Service météorologique du Canada	Deborah H. Lee, coprésidente américaine	U.S. Army Corps of Engineers – Great Lakes and Ohio River Division
Patricia Clavet	Centre d'expertise hydrique du Québec - Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs	Jennifer Read	Great Lakes Observing System et Michigan Sea Grant
Dick Hibma	Président, Conservation Ontario	Bill Werick	Président, Great Lakes Observing System
Jonathan Staples	Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario – Division des politiques	Donald Zelazny	New York Department of Environmental Conservation
Sara Eddy secrétaire canadienne	Ministère des Pêches et Océans	Drew Gronewold secrétaire américain	National Oceanic and Atmospheric Administration – Great Lakes Environmental Research Laboratory
Personnel de soutien			
Mike Shantz	Environnement Canada – Service météorologique du Canada	Damianos Skaros	New York Department of Environmental Conservation
Daniel Ferreira	Environnement Canada – Service météorologique du Canada	Kyle McCune	U.S. Army Corps of Engineers
Joanna Kidd	Kidd Consulting Inc.	George Cotroneo	U.S. Army Corps of Engineers
Bernard Beckoff	Commission mixte internationale	Marvourneen Dolor	Great Lakes Observing System
		Megan Bair	U.S. Army Corps of Engineers
		Frank Bevacqua	International Joint Commission/Commission mixte internationale

ANNEXE 3
GROUPE CONSULTATIF DE L'ÉQUIPE

Pour le Canada		Pour les États-Unis	
Nom	Organisation/Affiliation	Nom	Organisation/Affiliation
Jacques D'Astous	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs	Ernie Drott	U.S. Army Corps of Engineers
Marc Mingelbier	Ministère des Ressources naturelles et de la faune du Québec	John Allis	U.S. Army Corps of Engineers & Superior Board of Control
Brigitte Laberge	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs	George Cotroneo	U.S. Army Corps of Engineers – Buffalo District
Jérôme Faivre	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs	Norm Grannemann	U.S. Geological Survey & Council of Great Lakes Research Managers
Pascal Marceau	Sécurité civile, ministère de la Sécurité publique	Charlie Wooley	U.S. Fish and Wildlife Service
Phillipe Chenard	Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent	Eric Vogelbacher	National Ocean Council & Great Lakes Regional Planning Body
Sandra Cooper	Mairesse de Collingwood et Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent	Ken Hinterlong	Federal Emergency Management Agency
Bonnie Fox	Conservation Ontario	Craig Stow	National Oceanic and Atmospheric Administration – Great Lakes Environmental Research Laboratory
Fred Dobbs	Nottawasaga Valley Conservation Authority	Thomas W. Easterly	Indiana Department of Environmental Management & Water Quality Board
Teresa Labuda	Conservation Halton	Jon Allan	Michigan Department of Natural Resources and Environment & Water Quality Board
Patrick Donnelly	Lake Huron Centre for Coastal Conservation	Roger Eberhardt	Michigan Department of Environmental Quality – Office of the Great Lakes
Alain Pietroniro	Environnement Canada – Service météorologique du Canada	Suzanne Hanson	Minnesota Pollution Control Agency NE Region
Linda Mortsch	Environnement Canada – Direction de la recherche climatologique	Scudder Mackey	Ohio Department of Natural Resources
Steve Cobham	Environnement Canada – Affaires internationales	Lori Boughton	Pennsylvania Department of Environmental Protection & Water Quality Board
Philippe Morel	Environnement Canada – directeur général régional, Région de l'Atlantique et Québec	Tim Eder	Great Lakes Commission/Commission des Grands Lacs

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

Serge Villeneuve	Environnement Canada - Région de l'Atlantique et Québec (suppléant)	Victoria Pebbles	Great Lakes Commission (suppléante)
Dale Nicholson	Pêches et Océans Canada – Gestion des écosystèmes, Centre et Arctique	Timothy Henry	Environmental Protection Agency – Water Division, Region 5
Gavin Christie	Pêches et Océans Canada - Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques	Dave Naftzger	Council of Great Lakes Governors
Stéphane Dumont	Pêches et Océans Canada – Ports pour petits bateaux	Ted Hullar	International St. Lawrence River Board of Control
Daniel Lefebvre	Pêches et Océans Canada – Garde côtière canadienne	Mark Colosimo	Commission mixte internationale - Washington
Jennifer Keyes	Ministère des richesses naturelles de l'Ontario		
James Nowlan	Ministère des richesses naturelles de l'Ontario (suppléant)		
Al Douglas	Ontario Centre for Climate Impacts and Adaptation Resources		
David Fay	Commission mixte internationale - Ottawa		
John Wilson	Commission mixte internationale - Windsor		

ANNEXE 4

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AHPS - Advanced Hydrologic Prediction System
AIG – Ajustement isostatique glaciaire
ANG – Apports nets globaux
AQGL – Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs
AVGLSL – Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent
BEC – Bi-national Executive Committee/Comité exécutif binational
CCGLBHHD – Comité de coordination des données hydrauliques et hydrologiques de base sur les Grands Lacs
CCN – Conseil consultatif des niveaux
CGA – Comité de gestion adaptative
CGIP – Ouvrage de contrôle Chippawa-Grass Island Pool
CMI – Commission mixte internationale
DEC – New York State Department of Environmental Conservation
EC – Environnement Canada
EIGLA – Étude internationale des Grands Lacs d'amont
EPA – U.S. Environmental Protection Agency
FEMA – Federal Emergency Management Agency
FEPS - Flood and Erosion Prediction System (système de prévision des crues et de l'érosion)
GA – Gestion adaptative
GEIC – Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GEM – Global Environmental Model
GEOSS - Global Environmental Observation System of Systems
GI – Gestion de l'information
GL – SAND – Great Lakes Navigational Model
GL RPB – Great Lakes Regional Planning Body
GLC – Great Lakes Commission/Commission des Grands Lacs
GLEC – Great Lakes Executive Committee/Comité exécutif des Grands Lacs
GLERL – Great Lakes Environmental Research Laboratory (Laboratoire de recherche environnementale relevant de la NOAA)
GLFC – Great Lakes Fishery Commission/Commission des pêches des Grands Lacs
GLFSL – Grands Lacs – Fleuve Saint-Laurent
GLIN – Great Lakes Information Network
GLOS - Great Lakes Observing System
GLRI – Great Lakes Restoration Initiative
IIBH – Initiative internationale sur les bassins hydrographiques
IP – Indicateurs de performance
LOFSL – Lac Ontario - Fleuve Saint-Laurent
MCG – Modèles de circulation générale
MCR – Modèles climatiques régionaux
MEC – Modélisation environnementale communautaire
MESH – MEC Space Surface Hydrology Model
MIRE – Modèles intégrés de réponse de l'écosystème

Un plan de gestion adaptative face aux niveaux d'eau extrêmes
VERSION FINALE – le 30 mai 2013

MPO – Pêches et Océans Canada

MRNO – Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

MVC – Modèle de vision commune

NARRCAP – North American Regional Climate Change Assessment Program

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration

NOP GLRPB – National Ocean Policy Great Lakes Regional Planning Body

OCCAIR – Ontario Centre for Climate Impacts and Adaptation Resources

ONG – Organisations non gouvernementales

Ouranos – Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques

PAP – Plans d'aménagement panlacustre

PASL – Plan d'action Saint-Laurent

PGA – Plan de gestion adaptative

RnCan – Ressources naturelles Canada

TC – Transports Canada

TNC – The Nature Conservancy/Conservation de la nature

USACE – U.S. Army Corps of Engineers

USFWS – U.S. Fish and Wildlife Service

USGS – U.S. Geological Survey

WRIP – Water Resource Information Program