

DURABILITÉ ET EMPIÈTEMENT : UNE NOUVELLE APPROCHE MULTIDISCIPLINAIRE ¹

Par **Mark Sproule-Jones**, Professeur émérite, Université McMaster

• sproulem@mcmaster.ca

Traduit de l'anglais

RÉSUMÉ Cet article propose une approche nouvelle et différente pour comprendre la théorie et la pratique du développement durable. Cette approche reconnaît que le développement durable dépend des systèmes socioéconomiques, écologiques et de gouvernance, mais elle a pour proposition centrale le fait que ces systèmes peuvent réussir à coexister sans interdépendances négatives, ou ce que nous préférons appeler « empiètements ». Les données recueillies sur les Grands Lacs d'Amérique du Nord nous permettent d'isoler des cas de politiques réussies (de non-empiètement) et ratées. Des propositions pour la construction d'une théorie analytique basée sur l'empiètement sont formulées. En ce sens, nous différons de la plupart des travaux universitaires qui cherchent à intégrer ces trois systèmes de façon à opérationnaliser le développement durable.

ABSTRACT This paper advances a new and different approach for understanding sustainable development in theory and practice. It recognizes that sustainable development is a function of socioeconomic, ecological and governance systems. But it advances the central proposition that these systems can successfully co-exist without negative interdependencies or what we prefer to call "impingements" as the former term has a strict meaning within the discipline of economics. Evidence from the Great Lakes of North America provides the context for isolating successful (non-impinging) and unsuccessful policy cases. Propositions are advanced for building an analytic theory based on impingement. We thus differ from much current academic work that seeks to integrate all three systems as a way to operationalize sustainable development.

Pour citer cet article : Sproule-Jones, M. (2011). « Durabilité et empiètement : une nouvelle approche multidisciplinaire », *Télescope*, vol. 17, n° 2, p. 156-182.

Il y a près de vingt-cinq ans, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (mieux connue sous l'appellation Commission Brundtland) produisait un important rapport sur le développement durable, dont l'influence allait se faire sentir sur la théorie et la pratique du développement durable autant dans les pays en développement que dans les pays développés. Le moteur de recherche Google Scholar recense d'ailleurs plus d'un million de citations de spécialistes sur ce concept (Google Scholar, 2010; Sadler, Manning et Dendy, 1995). Cette commission a donc eu des répercussions formidables. L'influence du concept de développement durable provient en partie de la logique selon laquelle

¹ Certains extraits de cet article ont été présentés devant le Woodrow Wilson Institute (Washington, D.C.) et lors du Workshop on Political Theory and Policy Analysis à l'Université de l'Indiana (Bloomington) en 2008 et en 2009.

le développement économique prudent est compatible avec la gérance de l'environnement. En procédant par inférence, les processus gouvernementaux pourront aboutir à un équilibre. La gouvernance est par conséquent un troisième secteur d'influence qui est susceptible d'équilibrer ceux des sciences économiques et environnementales.

Avec le temps, on a élargi la portée des études sur le développement durable en intégrant des notions plus larges, en émettant des propositions et en recueillant des preuves avec l'intention d'intégrer les sciences économiques aux sciences environnementales. L'un des exemples de cette recherche continue est l'étude sur l'« empreinte écologique » qui amalgame de façon évidente les comportements socioéconomiques et l'écologie. Les travaux de Wackernagel et Rees (1996) ont été déterminants à cet égard.

En examinant les écrits sur le développement durable, on constate également une évolution quant aux efforts consentis pour construire des théories ou des systèmes inclusifs qui allaient associer le développement durable et les approches des sciences sociales et naturelles. Il suffit de songer à la théorie des « limites à la croissance », à celles du « capital naturel », de la « coévolution » des organismes vivants, de la « gestion adaptative », de la « résilience » et enfin, mais non des moindres, aux théories de la « gouvernance polycentrique ». À ce sujet, de récents rapports éclairants ont été rédigés (Berkes, Colding et Folke, 2003; Ostrom, 2007 et 2009; Sabatier et autres, 2005; Young et autres, 2006).

Dans cet article, nous proposons une méthode comparable en traitant du développement durable selon une approche théorique qui repose sur des travaux cherchant à intégrer les systèmes socioéconomiques, écologiques et de gouvernance. Selon la proposition principale de cette approche, le développement durable dépendrait de systèmes socioéconomiques, écologiques et de gouvernance compatibles. Par *compatible*, nous n'entendons pas l'intégration ou la synchronisation absolue des trois systèmes. Nous formulons plutôt une hypothèse moins exigeante. Est-ce que ces trois systèmes coexistent sans impacts négatifs (substantiels) ou sans interdépendances négatives? Sinon, existe-t-il des éléments dans les systèmes économiques, les écosystèmes ou les systèmes de gouvernance qui constituent des menaces à l'un ou aux deux autres systèmes dans quelque contexte que ce soit? Nous considérons les systèmes de gouvernance comme des usagers, des preneurs ou des protecteurs actifs et non pas comme des gestionnaires, des gardiens ou des régulateurs des systèmes socioéconomiques et des écosystèmes. Ils remplissent certes ces dernières fonctions, mais nos évaluations portent sur les premières. En d'autres termes, nous ne nous basons pas sur un critère strict du développement durable selon lequel n'importe quel des trois systèmes peut et doit aider les autres à s'épanouir. Nous gardons ce critère pour de futures recherches.

Dans la première section de cet article, nous décrivons les trois systèmes (les écosystèmes, les systèmes socioéconomiques et de gouvernance) tels qu'ils sont aujourd'hui. Nous définirons par la suite l'approche méthodologique choisie. Elle met en partie l'accent sur l'importance des circonstances situationnelles dans l'élaboration des systèmes différemment constitués. Ensuite, nous brossons un portrait général de la situation des Grands Lacs d'Amérique du Nord, la plus grande réserve

d'eau douce au monde. Finalement, nous passons en revue nos recherches et formulons quelques propositions qui peuvent former la base d'une théorie analytique très importante pour comprendre le développement durable, ainsi que ses limites et ses orientations.

■ DESCRIPTION DES TROIS SYSTÈMES

Cette partie sur la description des trois systèmes s'appuie sur SOLEC (1995, 2005 et 2006) et sur Sproule-Jones (2002)

Les écosystèmes

Le bassin des Grands Lacs recouvre une superficie de plus de 765 kilomètres carrés. Les cinq Grands Lacs réunis ont une surface de plus d'un demi-milliard de kilomètres carrés, leur littoral court sur 17 000 kilomètres et leurs eaux, leurs zones et leurs terres côtières fournissent des habitats à diverses communautés biologiques.

De récentes analyses des indicateurs destinés à mesurer l'état des communautés biologiques suggèrent que de nombreuses populations sont en état de dégradation ou ont vu leur nombre diminuer. Celles-ci comprennent les invertébrés benthiques, le zooplancton et différentes espèces de poissons. La dégradation de l'état des communautés biologiques semble être associée à la perte de milieux humides et d'autres habitats aquatiques, ainsi qu'à la contamination provenant de sources ponctuelles et diffuses. En effet, le lac Ontario a perdu 80 % – et les autres lacs quelque 60 % – de ses habitats aquatiques et milieux humides depuis les années 1780. Plus de 85 % des terres de la région du bassin sont vouées à l'agriculture ou à la foresterie, mais ces habitats sont aussi propices aux constructions servant à l'habitation et aux transports humains (SOLEC, 1995, 2006 et 2008). Par conséquent, les zones géographiques vouées aux écosystèmes sont réduites et se détériorent, et la force numérique et la diversité des populations biologiques sont moins importantes qu'auparavant. Mais nous ne possédons pas assez de connaissances sur les niveaux supérieurs ou sur les caractéristiques de la diversité et de la multiplicité des écosystèmes durables.

Les systèmes socioéconomiques

À travers l'histoire, le bassin des Grands Lacs a accueilli une large fourchette d'activités humaines, à la fois sur ses eaux et sur ses côtes. Quelque 35 millions d'habitants résident dans la zone du bassin et perpétuent les différentes activités qui caractérisent les économies modernes, en plus d'y pratiquer l'agriculture de façon importante dans les zones les plus au sud des terres du bassin (28 % de la surface des terres). On y exploite aussi des mines et des forêts. Les zones urbaines couvrent à peine 2 % de la terre émergée, et ce, même si elle accueille trois régions urbaines peuplées (de 4 à 8 millions d'habitants), soit celles de Detroit, de Cleveland et de Toronto.

L'activité humaine se reflète de façon plus précise dans les diverses façons dont les humains usent et profitent des eaux du bassin. L'une des activités tradi-

tionnellement pratiquées est la navigation commerciale, qui est principalement le fait de vraquiers transportant du charbon et des grains par exemple. Depuis 1980, le trafic de cargos et de navires a connu une baisse respective de 30 % et de 57 % à la suite de l'essor de la production subventionnée de grain dans l'Union européenne. Quant à la navigation de plaisance, elle a augmenté de façon substantielle principalement en raison de la montée en popularité de la pêche sportive. Le nombre de jours de pêche sur l'eau et sur les rives dépasse les 23 millions dans les cinq Grands Lacs². En revanche, les pêches commerciales qui produisaient plus d'un milliard de livres de prises au début du XX^e siècle en génèrent aujourd'hui seulement 50 millions de livres. Ce déclin est attribuable à la surpêche, à la pollution et à la destruction des habitats naturels.

Les autres utilisations importantes des lacs sont au nombre de trois. Tout d'abord, la production d'hydroélectricité, principalement à partir de la rivière Niagara, fournit environ 20 % de l'énergie de l'Ontario et un peu moins pour le Wisconsin, le Michigan et l'État de New York. Ensuite, près de 2 493 mètres cubes d'eau par seconde sont prélevés des Grands Lacs à des fins d'irrigation (29 %), d'approvisionnement public en eau (28 %) et d'utilisations industrielles (24 %) autres que l'hydroélectricité. Le volume des prélèvements effectués dans les eaux souterraines reste inconnu. On a en outre pratiqué des dériviations, la plus importante étant celle de Chicago (91 mètres cubes par seconde) qui sert à l'approvisionnement public en eau et au rejet des eaux usées. La plus importante dérivation construite vers les lacs est située dans le lac Supérieur, où 158 mètres cubes par seconde sont dérivés des lacs Long et Supérieur pour la production d'hydroélectricité en aval à Niagara. Enfin, les Grands Lacs servent à l'évacuation des déchets, à la fois des déchets ponctuels liquides provenant des usines et des municipalités et des polluants diffus émanant de l'agriculture et des zones urbaines. On a estimé le volume des rejets liquides à 57 millions de tonnes par année, la plupart étant partiellement traités pour éliminer des polluants courants, comme les agents pathogènes (Colborn et autres, 1990).

En résumé, le bassin a contribué largement au bien-être social et économique de nombreux immigrants de première, deuxième et troisième génération des deux côtés de la frontière canado-américaine. Le bassin a fourni cultures, énergie, eau, poissons, faune et flore à des populations en pleine croissance, mais des effets négatifs sur les écosystèmes n'ont pu être évités.

Les systèmes de gouvernance

Les systèmes de gouvernance régissant de vastes bassins fluviaux ayant de nombreuses utilisations, comme le bassin des Grands Lacs, s'appuient sur divers types de relations s'établissant entre les multiples utilisations des ressources. Ce sont des « règles » qui sont « apparues » et qui ont d'abord été officialisées dans la common law. Différents agencements de règlements existent pour la pêche com-

² Un « jour de pêche » désigne une période de pêche de vingt minutes et plus dans une journée donnée faite par un individu.

merciale, par exemple, et pour la production d'hydroélectricité. Par la suite, les règlements ont souvent été codifiés dans le droit législatif, mais ils avaient tendance à conserver leurs différences basées sur l'utilisation. Ces faits sont une caractéristique fréquente des régimes ayant la common law pour héritage (la Nouvelle-Zélande y faisant possiblement exception depuis 1990).

Étant donné que de multiples types de règles sont établis autour des différentes utilisations des ressources, nous relevons un large éventail de règles dans un régime de gouvernance comme celui des Grands Lacs. Ces règles n'obéissent pas nécessairement à un système de hiérarchie; les types de règles semblent former des « nids » de règles construits autour des différentes utilisations. De cette manière, des ports maritimes, les autorités de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent, les agences de transport public, la Commission mixte internationale et d'autres vont se regrouper et interagir afin d'élaborer et de mettre en œuvre des changements dans les politiques ayant trait à la navigation commerciale. D'autres groupes s'organiseront autour du rejet des déchets et de la qualité de l'eau des lacs, ou autour des pêches commerciale et sportive. Les groupements peuvent inclure différents ordres de gouvernement et comprendre les secteurs public et privé et des organismes de différents pays comme le Canada et les États-Unis. À l'occasion, on constatera dans ces regroupements des organisations membres qui sont membres d'autres regroupements, comme la Commission mixte internationale qui s'occupe de nombreuses utilisations des Grands Lacs.

Or, de façon générale, le « couplage » entre les regroupements peut être qualifié de « lâche », en opposition au « couplage plus serré » que l'on observe dans des politiques en réseau comparables (Dorcey, 1994; Sproule-Jones, 1993; Young, 2002). Dans ce type de régime, il n'y a pas nécessairement de hiérarchie établie entre les organisations ni aucune autorité unique régissant tout le bassin. Les interactions et la coordination s'organisent principalement autour d'une réciprocité d'intérêts entre les utilisateurs des ressources, les organismes de contrôle et les gestionnaires. La figure 1 montre un exemple de ces structures de gouvernance (adaptation de Scheffler et autres, 2002, p. 233; Sproules-Jones, 2009). La figure 2 représente les regroupements en lien avec ce que la littérature désigne comme des « relations verticales », ou couplages verticaux, par opposition aux « relations horizontales », ou couplages horizontaux, qui existent entre les utilisateurs des ressources. Celle-ci schématise deux regroupements d'agences de contrôle (RI et RII) ayant une « relation verticale » avec les organisations d'utilisateurs et des relations avec des organisations qui ne se préoccupent pas de ce plan d'eau ou de ce bassin en particulier (représentées par les lignes fléchées) (Berkes, 2002; Sproule-Jones, 2009; Young, 2002).

Les dénominations et la nature des relations horizontales et verticales sont décrites de façon étoffée dans de nombreux documents. À l'échelle internationale, ceux-ci comprennent le Traité sur les eaux limitrophes de 1909 entre le Canada et les États-Unis, qui est à l'origine de l'instauration de la Commission mixte internationale, l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1972 et de 1978, la Charte des Grands Lacs, signée en 1985 et 2007, et une vingtaine d'autres

règlements répertoriés à l'annexe A. Comme l'indique cette annexe, une pléthore de règlements régissent les multiples utilisations inscrites dans les lois des deux gouvernements fédéraux et des huit gouvernements provinciaux ou étatiques, et dans les règlements administratifs de quelque 6 000 gouvernements locaux.

Les systèmes de gouvernance comportent des liens comparables et des frontières flexibles, tout comme les écosystèmes et les sociétés socioéconomiques ouvertes.

FIGURE 1 : LES UTILISATEURS DES RESSOURCES D'EAU ET LEURS REGROUPEMENTS

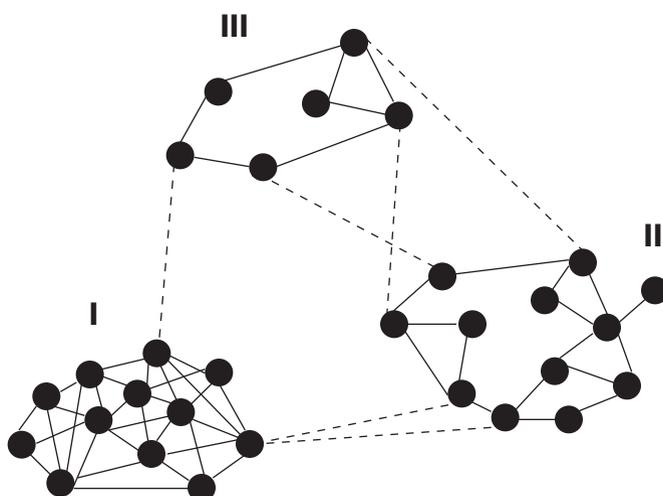
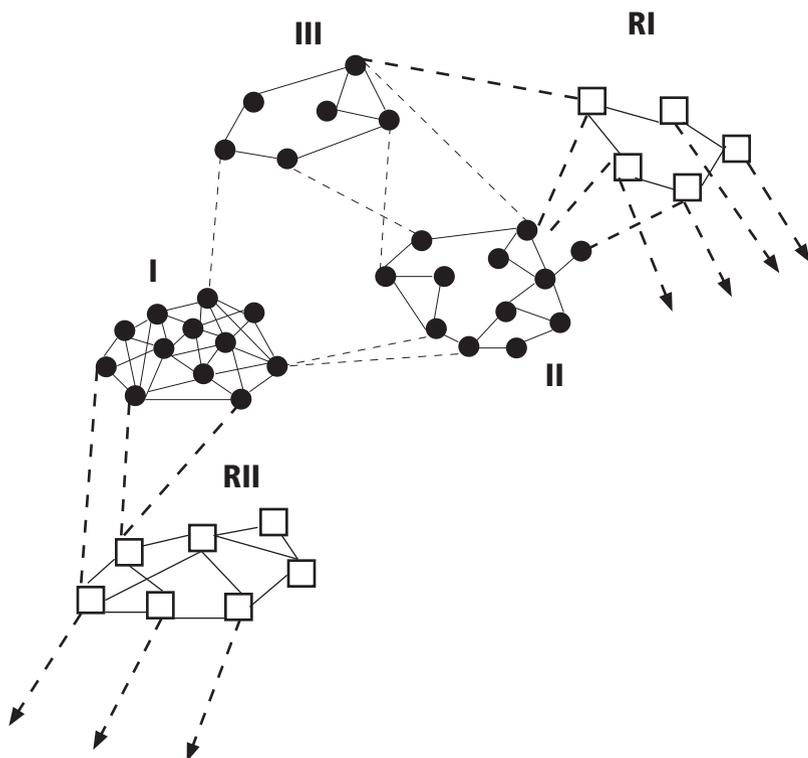


FIGURE 2 : LES REGROUPEMENTS D'UTILISATEURS ET D'ORGANISMES DE CONTRÔLE



■ LA MÉTHODOLOGIE

Le contexte est primordial. C'est la conclusion à laquelle sont arrivées la plupart des études environnementales réalisées ces dernières décennies (Honadle, 1999). Il s'agit d'une maxime fondamentale en science des écosystèmes, mais qui est parfois exogène aux propositions émanant des sciences sociales. La reconnaissance récente de la théorie et de la pratique des savoirs autochtones des populations ressources et de leur variabilité selon les situations est un exemple illustrant l'importance du contexte (Berkes, Colding et Folke, 2003). Un autre exemple est la reconnaissance du fait que les systèmes de gouvernance communautaire de régions ressources servent de base à la résolution de toute tragédie dans cette région (Ostrom, 1990 et 2008). Nous décrivons donc les Grands Lacs en tant que contexte, ainsi que leurs écosystèmes et leurs systèmes socioéconomiques et de gouvernance les plus importants.

Six études de cas composent le corps de l'article. Dans trois des cas, les trois systèmes n'empiètent pas sur le développement durable de la région. Dans les trois autres, l'empiètement réprime, voire menace, la résilience d'un ou de plusieurs systèmes. Les cas ont délibérément été choisis pour illustrer les empiètements ou les non-empiètements que l'on peut observer dans le milieu. Ainsi, les écosystèmes sont d'abord considérés comme une variable dépendante sur laquelle l'un ou les deux autres systèmes peuvent empiéter, puis chacun des deux autres systèmes est traité comme une variable dépendante sujette à l'empiètement ou au non-empiètement des autres systèmes.

TABLEAU 1 : LES ÉTUDES DE CAS DES SYSTÈMES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE PERTURBÉS

SYSTÈME	POSITIF	NÉGATIF
Écosystème	Lamproie marine (étude de cas 1)	Secteurs préoccupants (étude de cas 2)
Socioéconomique	Plages (étude de cas 3)	Eaux usées (étude de cas 4)
Gouvernance	Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (étude de cas 5)	Frontières nationales (étude de cas 6)

La méthodologie est essentiellement inductive, elle généralise à partir d'études de cas détaillées. Mais notre conclusion met en avant une série de propositions testables qui peuvent être intégrées à une théorie analytique d'empiètement.

■ ÉTUDE DE CAS 1 : LE PROGRAMME DE LUTTE CONTRE LA LAMPROIE MARINE

La lamproie marine est une espèce parasitaire nuisible qui est probablement entrée dans le milieu des Grands Lacs par les eaux de lest transportées par les navires transocéaniques et qui a peut-être aussi migré par les voies de navigation artificielles à partir de l'Atlantique (Great Lakes Fishing Commission, 2005). Son arrivée a eu des répercussions immédiates sur toutes les espèces de grands poissons des Grands Lacs tels la truite, le saumon, le grand corégone, le meunier, le doré jaune, le poisson-chat et même l'esturgeon. La lamproie marine est grandement responsable du déclin des populations de poissons qui constituaient les piliers économiques des pêches commerciales prospères dans les Grands Lacs. Par exemple, on estime qu'annuellement, 15 millions de livres de truites des lacs étaient pêchées dans les lacs Huron et Supérieur. Au début des années 1960, les volumes annuels de pêche pour cette même espèce n'étaient plus que de 300 000 livres (Applegate, 1961, p. 3). L'écosystème était non seulement en état de surexploitation, mais la vitesse à laquelle s'opéraient les changements mettait en échec toute tentative de réponse organisationnelle.

Le système de gouvernance a notamment réagi en créant la Commission des pêcheries des Grands Lacs en 1955, mise sur pied par des accords binationaux entre les gouvernements du Canada et des États-Unis. Le programme de lutte contre la lamproie marine a recours à une série de techniques comme la construction d'obstacles empêchant leur migration, l'introduction de mâles stériles, la pose de pièges et l'application plutôt controversée de lampricide TFM (3-trifluorométhyle-4-nitro-phénol). La mise en œuvre du programme est assurée par Pêches et Océans Canada, le Fish and Wildlife Service des États-Unis et le U.S. Army Corps of Engineers. Des études officielles de la Commission des pêcheries des Grands Lacs et de chercheurs indépendants avancent que le TFM n'est pas persistant, qu'il est détoxiqué et qu'il ne constitue pas une menace pour la faune et la flore (Hanson et Manion, 1978, p. 6 ; Hubert, 2003, p. 461). Des questions restent en suspens quant aux effets de l'exposition à long terme au TFM sur les macro-invertébrés des ruisseaux, ainsi qu'aux conséquences pour les cultures irriguées avec de l'eau contaminée au TFM (Gilderhus, 1990, p. 3 ; Hudson, 1979, p. 4 ; Lieffers, 1990, p. 1). Les populations de poissons ont augmenté de façon modeste depuis l'implantation du programme (Francis, 1979).

La Commission des pêcheries des Grands Lacs a estimé que le programme avait réussi à stopper l'invasion de la lamproie marine et qu'il avait permis à l'écosystème de la pêche de se réorganiser. En ce sens, le système de gouvernance s'est adapté pour restaurer l'écosystème. Le système socioéconomique, ici la pêche sportive, a réussi à faire pression pour s'implanter et assurer la longévité du programme.

Il semble y avoir une certaine synchronicité, du moins pendant des périodes importantes de l'histoire récente, entre les écosystèmes et les systèmes socioéconomiques, et, potentiellement, le système de gouvernance. Ce n'est qu'en 2008 que les gouvernements canadien et américain ont exigé des navires transocéaniques empruntant le Saint-Laurent qu'ils évacuent leurs eaux de lest dans l'océan au préalable. Il y a donc à première vue des preuves voulant que le système de gouvernance ait progressé vers l'efficacité quant à ses impacts sur l'écosystème en question.

■ ÉTUDE DE CAS 2 : LES COUPLAGES LÂCHES ET LES SECTEURS PRÉOCCUPANTS

La figure 1 représentait des relations hypothétiques (couplages) entre les différents groupes d'utilisateurs dans un contexte d'utilisations multiples, dont certaines sont sujettes à des relations de couplage avec des organismes de réglementation. Ces derniers sont normalement des agences gouvernementales qui doivent inciter les groupes d'utilisateurs à changer leurs façons de faire. Il est également possible que plusieurs organismes réglementent un seul groupe d'utilisateurs, comme le démontre l'exemple vu précédemment de la réglementation portant sur les eaux de lest des navires transocéaniques.

Outre un système de gouvernance de couplages lâches, les systèmes socioéconomiques sont souvent mal intégrés dans des régions géographiques aussi vastes,

même s'il existe des visions communes pour résoudre les interdépendances négatives entre les différentes utilisations. La façon traditionnelle de les résoudre est de s'appuyer sur la common law, et les cours de justice se fondent encore aujourd'hui sur le principe de la servitude de passage donnant préséance à la navigation sur les autres usages (Sproule-Jones, 1993). Certains États et certaines provinces tentent d'établir un ordre de priorité pour les usages sectoriels, faisant souvent primer celui de l'eau potable à des fins domestiques (Percy, 1998), mais ces efforts se basent sur l'application de règlements plutôt que sur des négociations entre les parties lors de conflits. Dans ces circonstances, on doit s'attendre à peu en ce qui concerne les comportements communs des systèmes socioéconomiques et de gouvernance quant à leurs impacts sur les écosystèmes.

En 1985, la Commission mixte internationale a fait la promotion d'initiatives ciblées pour coordonner différents utilisateurs en tant que parties prenantes pour remédier à des déficiences observées dans des baies, des ports et à l'embouchure de rivières. Ces initiatives, nommées « plans d'assainissement », ont été adaptées à chacune des zones névralgiques, ou « secteurs préoccupants » (SP). Quatorze déficiences (ou utilisations bénéfiques altérées) ont été recensées, et chacun des SP laissait voir entre trois et quatorze de ces déficiences. L'annexe B contient une carte des secteurs préoccupants des Grands Lacs et l'annexe C fournit la liste des utilisations bénéfiques altérées pour chacun des SP. Il peut être pertinent de souligner que six des utilisations bénéfiques altérées ont des impacts directs sur la santé et la reproduction écologiques, et qu'une autre est expressément liée à l'amélioration des habitats des poissons, de la faune et de la flore.

Pendant les quelque vingt ans au cours desquels les plans d'assainissement ont été élaborés, sous l'égide des agences environnementales provinciales et des États et avec l'aide de leurs homologues fédérales, seulement quatre SP ont été retirés de la liste. Des progrès en ce qui concerne la restauration des écosystèmes ont été enregistrés (Jackson, 2006), mais de nombreux indicateurs de santé écologique et de reproduction ont un statut mixte, incertain ou même dégradé (SOLEC, 2005).

Les systèmes socioéconomiques et de gouvernance ne sont pas synchronisés en soi et, par conséquent, ils ne sont pas synchronisés avec le système écologique. Deux preuves en ce sens valent qu'on les mentionne. Premièrement, dans un rapport détaillant la composition des comités qui définissaient les objectifs et les priorités pour chacun des SP, la plupart avaient dans leurs rangs des représentants des gouvernements fédéral, provincial/étatique et municipal, en plus de représentants de groupes d'agriculteurs, de groupes environnementaux, d'universités, ainsi que des citoyens « ordinaires ». Les grands utilisateurs, ceux du loisir, de la navigation et de la santé publique n'ont pas été fréquemment représentés et les autochtones n'ont été inclus que dans un seul des quarante-trois SP (Sproule-Jones, 2002, p. 96). Deuxièmement, dans une évaluation des participants à la formulation des plans d'aménagement panlacustres pour les Grands Lacs, chacun des comités de pilotage était composé de représentants des agences de réglementation, et les intérêts des utilisateurs étaient soit laissés de côté soit réduits à des commentaires dans les rapports préliminaires gouvernementaux. Le système de gouvernance

n'est plus en phase avec le système socioéconomique et ses liens avec le système écologique sont sporadiques et « dissonants ».

■ ÉTUDE DE CAS 3 : LES PLAGES ET L'ACCÈS À L'EAU

La plupart des installations humaines dans la région des Grands Lacs sont situées sur les rives des Grands Lacs ou de leurs affluents ou à une distance maximale d'une demi-journée de voiture. Traditionnellement, les habitants ont utilisé cette accessibilité physique pour exercer leurs activités de récréation, que ce soit la baignade, le surf ou la navigation récréative (à la fois près du littoral et au large) (Berton, 1996, p. 160-164). Malheureusement, plusieurs plages ont été fermées au tournant du XX^e siècle en raison de la pollution pathogène. En 1985, certaines ou toutes les plages étaient fermées dans vingt-quatre des quarante-trois SP. En revanche, on remarque que 75 % des plages des côtes canadiennes sont ouvertes à l'année et que 65 % des plages des États-Unis le sont également (SOLEC, 2005, p. 161-162). Cet état de fait suppose que plusieurs écosystèmes des côtes fournissent toujours les conditions propices aux activités récréatives humaines. Il suppose également que la pollution pathogène est le résultat d'une pollution localisée provenant la plupart du temps des débordements des systèmes d'égouts domestiques et sanitaires après des orages et, plus rarement, de dysfonctionnements dans les systèmes d'égouts et des mauvaises pratiques de gestion des animaux d'élevage dans les zones rurales.

Le cas de Hamilton Harbour est un exemple éloquent (Sproule-Jones, 1993, p. 133-152). Entre 1920 et 1970, quelque 20 % du littoral a été rempli et vendu en tant que propriété industrielle et seulement 7 % du littoral était encore vierge en 1985. Les eaux d'égout débordaient fréquemment et les trois usines de traitement des eaux usées ne procédaient qu'à un traitement primaire de celles-ci jusqu'en 1978. Il en a découlé la fermeture des plages aux baigneurs après 1930. L'eau était en grande partie un milieu anaérobie pendant la période estivale. Mais finalement, grâce à des interventions sélectives liées aux plans d'assainissement, les plages ont pu être rouvertes aux baigneurs en 1998 et ce sont désormais de 175 000 à 350 000 habitants qui pratiquent la voile, le canoë, le kayak et la navigation de plaisance annuellement. L'accès à l'eau a été étendu à 25 % du littoral. Le site a été restauré afin de faciliter son usage récréatif, et ce, même s'il est devenu le plus grand port de navigation du bassin des Grands Lacs. Les travaux en vue d'améliorer le traitement des eaux d'égout, de prévenir les débordements des systèmes d'égouts et d'éliminer la présence de la bernache du Canada sur les plages (celles-ci ont été fermées temporairement au début des années 2000 à cause des déjections d'oies) se poursuivent.

En somme, les preuves sont faites : les interventions des systèmes de gouvernance peuvent être efficaces en combinaison avec les activités socioéconomiques, du moins à l'échelle locale, et en synchronisme avec la réorganisation des multiples écosystèmes.

■ ÉTUDE DE CAS 4 : LES RÉGLEMENTATIONS INOCCUPÉES POUR LES EAUX USÉES

Nous avons souligné précédemment que les baies, les ports et les embouchures des rivières, lesquels concentrent la plupart des installations humaines dans la région des Grands Lacs, montrent des signes de détérioration des écosystèmes et d'altération de la qualité de l'eau. Les activités sociales et industrielles ont laissé leurs traces et bien que bon nombre d'écosystèmes conservent un certain degré de réorganisation, surtout dans les eaux du large, le système de gouvernance semble en partie inapte à synchroniser ses travaux avec les écosystèmes adaptatifs et la gestion socioéconomique des déchets. Une analyse exhaustive de 600 sources ponctuelles de rejet d'eaux industrielles contenant des polluants toxiques démontre d'ailleurs que plus de 50 % de ces polluants sont encore déversés dans les lacs, et ce, malgré l'existence de régimes fédéraux, provinciaux et étatiques de réglementation (Thomas, 2003, p. 310-348). Par conséquent, certains groupes de la population (les pêcheurs à la ligne, surtout les citoyens les plus pauvres, les pêcheurs commerciaux, le personnel des bateaux affrétés, les femmes enceintes, les autochtones, les immigrants asiatiques et tous ceux qui consomment de grandes quantités de poissons) sont exposés plus fortement que d'autres à des produits chimiques toxiques à travers la consommation de poissons contaminés (Commission mixte internationale, 2000, p. 18).

Pourquoi le système de gouvernance n'a-t-il pas été efficace lors de l'application de ses réglementations en matière de pollution de l'eau créée par la société? Le plus souvent, une agence étatique ou provinciale va délivrer un permis de déversement qui reflète les opinions du moment sur les standards s'appliquant aux effluents, avec l'aval (surtout aux États-Unis) d'une puissante agence fédérale de protection de l'environnement.

Certaines conditions peuvent être imposées pour utiliser les lacs, les baies et les rivières à des fins de déversement de déchets liquides industriels, mais il se peut qu'il n'y ait aucune obligation réciproque pour les autres usagers. En revanche, bien que les riverains puissent exprimer des revendications envers les responsables des déversements de déchets, celles-ci risquent d'être atténuées par les conditions d'utilisation établies pour un permis de déversement. La Loi sur la protection de l'environnement de l'Ontario, par exemple, a retiré les demandes d'indemnisation prévues par la common law dont les riverains pourraient se prévaloir relativement à la pollution causée par les usines municipales de traitement des eaux usées. Il peut exister plusieurs dizaines de milliers d'usagers des Grands Lacs pour une ou plusieurs utilisations précédemment nommées, mais plusieurs de ces usagers ne sont pas légalement interdépendants (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas faits titulaires d'un droit ou d'un privilège en ce qui concerne les interdépendances « techniques » qu'ils pourraient créer).

Dans de tels cas, il est de la responsabilité des agences gouvernementales ayant délivré les permis d'exercer des contrôles afin de signaler toute violation. Les différentes utilisations ne sont pas autogérées; elles sont plutôt gouvernées par ceux qui ont le pouvoir de créer et de retirer des droits. De toute évidence, la sur-

veillance est difficile à assurer lorsqu'on a affaire à différentes entités souveraines comme un État-nation, des États et des provinces.

Si cette analyse est correcte, les usagers officiels (ou illégitimes) bénéficient de privilèges qui ne les obligent pas à prendre en compte les autres usagers, à moins que les termes du permis d'utilisation ne le prescrivent expressément. Ils peuvent, bien entendu, donner leur accord à une obligation corrélative. Dans ce cas, l'existence d'autoréglementations volontaires dépendra uniquement des valeurs de la personne ou des normes sociales de la communauté. Au sein de grands groupes, nous savons que les normes sociales tendent à être moins fortes et que le phénomène de « passer clandestin » est susceptible de survenir (Olson, 1965).

Dans le vaste système légal qui s'est développé dans les Grands Lacs, les devoirs réciproques entre les usagers ne sont soit pas précisés dans leurs permis d'utilisation, soit précisés puis contrôlés (d'une certaine manière) par les agences gouvernementales. Dans ce contexte, peu de mesures incitatives sont mises en place pour qu'un usager prenne les autres en compte. La réglementation abusive produit un patrimoine commun d'un autre type.

Ceci est une longue et triste conclusion sur l'inefficacité des systèmes de gouvernance à encourager et à soutenir les systèmes socioéconomiques (et à offrir une protection contre les déversements de déchets) d'un vaste bassin pour lequel les ressources en eau servent à de multiples usages. Nous verrons maintenant de quelle façon les systèmes socioéconomiques et écologiques influencent les systèmes de gouvernance.

■ ÉTUDE DE CAS 5 : L'ACCORD RELATIF À LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES GRANDS LACS DE 1972

L'Accord Canada-États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs est un événement marquant pour la réglementation et l'arrêt des déversements d'eaux usées (pollution par les phosphates dans ce cas-ci), ainsi que pour la réintroduction d'activités comme la pêche et d'autres sports dans les Grands Lacs inférieurs. Cet accord a abouti après des années de recherche scientifique et de pressions exercées par les scientifiques, les administrateurs publics et les citoyens. Il annonçait de nouvelles réponses gouvernementales subséquentes aux détériorations des écosystèmes et à leur restauration.

Dès 1912, les gouvernements canadien et américain ont demandé à la Commission mixte internationale de se pencher sur l'étendue de la pollution dans les Grands Lacs et de formuler des recommandations en ce qui concerne les voies interlacustres. La Commission mixte internationale a recommandé le traitement des eaux usées et l'assainissement de l'eau afin de gérer les eaux-vannes. Les actions limitées avaient mené à la dégradation de la qualité de l'eau dans les Grands Lacs inférieurs. En 1953, les eaux de fond du lac Érié ont montré des premiers signes d'anoxie. À la fin des années 1960, le lac était souvent qualifié de « mort » (Colborn et autres, 1990, p. 5). Il était sujet à une « eutrophisation culturelle » par laquelle le phosphore (en tant qu'élément nutritif) a fait proliférer les fleurs d'eau dans le plus petit des cinq Grands Lacs, dont les eaux présentaient les plus bas taux d'oxygène dissous durant les mois d'été.

La Commission mixte internationale était un agent de coordination des actions gouvernementales pour l'avancement du cas du lac Érié. Dès le début des années 1960, elle a commandé différentes recherches scientifiques qui ont toutes conclu que la charge en éléments nutritifs était la cause principale de l'eutrophisation du lac. Les rapports produits en 1965 et 1969 ont contribué à l'avancement du cas (Muldoon, 1983; Munton, 1980, p. 155) et des réunions ministérielles tenues entre 1970 et 1972 ont finalement abouti au premier Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Le mouvement environnemental progressait et prenait également de l'ampleur dans les deux pays nord-américains grâce aux pressions grandissantes exercées sur les deux systèmes de gouvernance. Les systèmes écologiques et socioéconomiques semblaient enfin synchronisés avec les systèmes de gouvernance.

Les conséquences pratiques de l'Accord furent la réduction des charges en phosphate grâce à l'amélioration du procédé de traitement des eaux d'égout. Les cibles et les objectifs de l'Accord ont été atteints en 1991, et la concentration en chlorophylle a (indicateur de la prolifération des fleurs d'eau nuisibles) fut à un niveau acceptable dès le début des années 1990.

■ ÉTUDE DE CAS 6 : LES FRONTIÈRES SOUVERAINES

L'étude de cas précédente portant sur l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1972 montre aussi que les frontières internationales peuvent complexifier et retarder les efforts déployés par les populations informées pour résoudre des problèmes communs, comme l'eutrophisation d'un lac qui appartient à deux ou plusieurs pays.

Les frontières peuvent également motiver des acteurs à ne pas respecter certaines ententes horizontales consensuelles. Par exemple, chacun des plans d'assainissement pour les secteurs préoccupants pollués des Grands Lacs communs au Canada et aux États-Unis a mené à la défection d'une des parties, à l'exception du cas de St. Marys River. Dans ces conditions, deux plans d'assainissement parallèles pour chacun des secteurs ont été élaborés par les deux groupes, ainsi que des protocoles qui assuraient une barrière étanche en plein milieu du cours d'eau partagé! Même le plan d'assainissement établi pour la rivière Menominee entre le Michigan et le Wisconsin a échoué et il a dû être remplacé par deux plans d'assainissement parallèles et distincts, créant ainsi une « barrière mythique » au milieu du cours d'eau (Sproule-Jones, 2002, p. 79, 90-103).

Les arrangements institutionnels portant sur la gestion de la qualité de l'eau dans les Grands Lacs sont encore plus étranges, puisqu'ils se concentrent sur les dérivations, les pipelines et les prélèvements massifs d'eau. Trois systèmes légaux distincts régissent les seules eaux du bassin des Grands Lacs. Premièrement, les dérivations des eaux à petite échelle sont régies par les gouvernements qui leur sont riverains, soit huit États et deux provinces. Certains d'entre eux ne s'appuient que sur le système de la common law (la Pennsylvanie, par exemple), tandis que d'autres ont recours à un système de permis fixé par la loi (comme le Minnesota et l'Ontario). La définition de « petite échelle » demeure d'une imprécision ambiguë,

une question qui doit être tranchée par les tribunaux nationaux. Deuxièmement, certaines dérivations importantes des eaux limitrophes internationales sont soumises au Traité sur les eaux limitrophes, qui donne au premier ministre du Canada, au président des États-Unis et à la Commission mixte internationale chacun un droit de *veto* sur les dérivations des eaux. Troisièmement, des dérivations à partir du lac Michigan, lequel est considéré comme appartenant uniquement aux États-Unis, ont été construites. Dans ce cas, la Cour suprême des États-Unis figure parmi les acteurs. Celle-ci impose un plafond de débit pour les dérivations importantes (le canal de Chicago) et bloque ainsi les tentatives des États pour faire augmenter les débits. En effet, depuis 1986, le gouvernement fédéral des États-Unis, en vertu de la Water Resources Development Act, et les États riverains, en vertu d'une convention interétatique (la Charte des Grands Lacs), ont structuré un système légal qui donne à chacun des gouverneurs un droit de *veto* à la fois sur les dérivations intérieures d'un État et les dérivations touchant à plusieurs États. En somme, bien que les Grands Lacs constituent un seul et unique bassin, trois régimes institutionnels le gouvernent : un pour les petites dérivations, un autre pour les dérivations importantes dans les eaux touchant les deux pays et un troisième pour les dérivations importantes à partir du lac Michigan (qui régit aussi les eaux qui coulent vers les autres Grands Lacs à partir du territoire américain).

Dans ces trois exemples, les systèmes de gouvernance ont montré soit une préférence pour les stratégies de non-coopération, soit une propension à fuir leurs responsabilités. De temps à autre, les systèmes socioéconomiques peuvent concorder avec les systèmes de gouvernance s'ils ont une préoccupation simultanée pour la réorganisation des écosystèmes. Les frontières souveraines semblent convertir le couplage entre les pays en une réponse sporadique.

■ VERS LES PROCHAINES ÉTAPES

Les études de cas présentées précédemment ont été choisies pour illustrer les possibilités, ou les impossibilités, de compatibilité entre les écosystèmes, les systèmes socioéconomiques et les systèmes de gouvernance qui coexistent sans qu'ils empiètent les uns sur les autres. Elles ne viennent pas soutenir de propositions théoriques, elles servent plutôt à illustrer le concept d'empiètement. L'étape suivante consisterait à formuler une théorie analytique en vue d'évaluations ultérieures. La dernière portion de cet article ne va pas aussi loin. Nous proposons plutôt une façon dont cette théorie pourrait être orientée au vu des preuves que nous avons fournies.

Premièrement, un des principes fondamentaux est l'importance du contexte. Nous ne nous sommes penchés que sur le cas des Grands Lacs, et les commencements de preuves recueillies et les premières analyses de certains sites se trouvant sur le territoire de ces vastes étendues d'eau tendent à suggérer que n'importe quel ensemble de conclusions doit pouvoir être adapté à différents contextes.

Deuxièmement, nos recherches démontrent que des problèmes précis des écosystèmes (l'invasion de la lamproie marine, le phénomène d'eutrophisation et la gestion des plages) peuvent être gérés d'une façon généralement positive par les systèmes socioéconomiques et de gouvernance.

Troisièmement, les études de cas suggèrent en revanche qu'il y a peu d'ententes – sinon aucune – réfléchies portant sur les façons de transformer les systèmes d'interdépendances négatives en des systèmes positifs. Les efforts investis pour encourager les collaborations à partir d'intérêts antithétiques sont rarement couronnés de succès, et lorsqu'ils concernent une collaboration transfrontalière, les problèmes peuvent être aggravés. Les « sciences collaboratives » et les normes de « non-empiètement » ne sont pas assez puissantes pour résister aux intérêts personnels en ce qui concerne l'élimination des déchets et les autres intérêts qui peuvent dépasser les frontières nationales. Les processus d'arbitrage volontaire et de conciliation sont difficiles à établir et à mettre en pratique, surtout lorsqu'un conflit dépasse les frontières nationales et qu'il touche à des règles liées aux droits de propriété établies depuis longtemps. Le concept de « servitude de navigation » est un exemple éloquent des processus d'arbitrage, un droit de propriété qui sera accordé à la navigation commerciale si elle entre en conflit avec d'autres types d'utilisations.

Quatrièmement, si ces conclusions sont justes, il semble donc que des problèmes bien définis à l'intérieur d'un écosystème, d'un système socioéconomique et d'un système de gouvernance ne doivent pas empiéter les uns sur les autres, même s'ils comportent des conséquences potentielles sur un autre système. Des ports de plaisance peuvent être construits et opérés sans empiètements sur les terrains marécageux ou sans nuire à la vue de riverains dans les zones de front de mer. Les eaux de lest des navires commerciaux peuvent se déverser dans les eaux de mer au large, et ce, même en dépit de l'existence d'un revêtement intérieur dans les cales destiné à retenir les eaux souillées. Les systèmes de gouvernance peuvent réglementer la production et le rejet de produits chimiques toxiques qui perturbent le système endocrinien. Il semble qu'il soit possible de tendre vers des solutions de non-empiètement dans les cas où le problème est bien défini. Ces solutions ne sont pas des processus inévitables. Les humains et autres systèmes vivants voudront peut-être tout de même tirer un quelconque avantage temporaire et personnel d'un fond commun si aucun outil de gestion *res publica* ou *res communis* n'existe.

En résumé, des recommandations peuvent être formulées à des fins de vérification et d'inclusion dans une théorie analytique. La durabilité est inversement liée à l'empiètement d'un ou plusieurs systèmes écologiques, socioéconomiques et de gouvernance :

- Des problèmes bien définis dans les systèmes écologiques, socioéconomiques ou de gouvernance sont inversement liés à l'empiètement ;
- Des problèmes multiples et mixtes dans les systèmes écologiques, socioéconomiques ou de gouvernance sont directement liés à l'empiètement ;
- La capacité à bien définir les problèmes est directement liée aux interdépendances entre les écosystèmes, les utilisations socioéconomiques et les compétences des gouvernements ;
- Une théorie d'évitement de l'empiètement est fonction de la capacité à recueillir de l'information, à développer une expertise et une collaboration de part et d'autre des frontières socioéconomiques et de la gouvernance.

De toute évidence, ces propositions représentent les conclusions de premiers

pas effectués vers une théorie de l’empiétement convenable. Nous attendons avec impatience les prochaines étapes qui devront être à la fois pratiques et théoriques. Elles devront prendre en considération ces propositions, et ce, peu importent les régimes, les secteurs d’activité et les contextes socioéconomiques des différents écosystèmes. Les Grands Lacs constituent un écosystème important qui traverse des frontières nationales et infranationales. En outre, il existe de nombreuses rivières, baies et côtes qui obéissent à un régime précis (comme le fleuve Fraser) et d’autres (comme le Nil) qui traversent plusieurs frontières nationales et qui réunissent des conditions socioéconomiques et écologiques variées. De la même manière, le développement durable peut s’appliquer à différents secteurs (comme l’exploitation minière) et écosystèmes (comme les sites d’élimination des résidus miniers). Le travail des universitaires doit désormais aller au-delà des frontières internationales afin de permettre des généralisations qui résonneront dans diverses disciplines et au sein de multiples pays. Le défi principal est d’assurer que l’approche de non-empiétement pour le développement durable attire à la fois l’attention du public et des chercheurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Applegate, V. (1961). *Use of 3-trifluoromethyl-4-nitrophenol as a Selective Sea Lamprey Larvicide*, Ann Arbor, Great Lakes Fishery Commission.
- Armitage, D. (2008). « Governance and the Commons in a Multi-Level World », *International Journal of the Commons*, vol. 2, n° 1, p. 7-32.
- Berkes, F. (2008). « Commons in a Multilevel World », *International Journal of the Commons*, vol. 2, n° 1, p. 1-6.
- Berkes, F. (2002). « Cross Scale Institutional Linkages », dans E. Ostrom et autres (dir.), *The Drama of the Commons*, Washington D.C., National Academy Press, p. 293-322.
- Berkes, F., J. Colding et C. Folke (dir.) (2003). *Navigating Social-Ecological Systems*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Berton, P. (1996). *The Great Lakes*, Toronto, Stoddart.
- Colborn, T. et autres (1990). *Great Lakes, Great Legacy*, Washington D.C., Conservation Authority.
- Commission mixte internationale (2000). *Protection of the Waters of the Great Lakes*, Windsor, Commission mixte internationale.
- Dietz, T., E. Ostrom et P. C. Stern (2005). « The Struggle to Govern the Commons », *Science*, vol. 302, n° 5652, p. 1-18.
- Dolsak, N et E. Ostrom (dir.) (2003). *The Commons in the New Millenium*, Cambridge, MIT Press.
- Dorcey, A. H. J. (1994). « Collaborating toward Sustainability Together », dans D. Shrubsole et B. Mitchell (dir.), *Practicing Sustainable Water Management*, Toronto, Canadian Water Resource Association, chapitre 10.
- Francis, G. (dir.) (1979). *Rehabilitating Great Lakes Ecosystems*, Ann Arbor, Great Lakes Fishery Commission.

- Gilderhus, P. (1990). *Observations on the Effects of Irrigation Water Containing TFM on Plants: Investigations in Fish Control*, La Crosse, U.S. Department of Interior, Fish and Wildlife Service.
- Google Scholar (2010). *Page d'accueil*, <http://scholar.google.ca/> (page consultée en décembre 2010).
- Great Lakes Fishing Commission (2005). *Sea Lamprey Control Program*, Ann Arbor, Great Lakes Fishing Commission, www.glfrc.org (page consultée en février 2011).
- Gunderson, L. H. et C. S. Holling (dir.) (2002). *Panarchy*, Washington D.C., Island Press.
- Gunderson, L. H., C. S. Holling et S. S. Light (dir.) (1995). *Barriers and Bridges*, New York, Columbia University Press.
- Hanson, L. et P. Manion (1978). *Chemosterilization of the Sea Lamprey*, Ann Arbor, Great Lakes Fishery Commission.
- Honadle, G. (1999). *How Context Matters*, West Hartford, Kumarian Press.
- Hubert, T. (2003). « Environmental Fate and Effects of the Lampricide TFM: A Review », *Journal of Great Lakes Research*, vol. 29, Suppl. 1, p. 456-474.
- Hudson, R. (1979). *Toxicities of the Lampricides RFM and Bayer 73 to Four Bird Species Investigations in Fish Control*, La Crosse, U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service.
- Jackson, J. (2006). *Great Lakes Hotspots*, Kitchener, Ontario Public Advisory Council.
- Lee, K. N. (1993). *Compass and Gyroscope*, Washington D.C., Island Press.
- Lieffers, H. (1990). *Effects of the Lampricide TFM on Macro-invertebrate Populations in a Small Stream*, Ann Arbor, Great Lakes Fisheries Commission.
- Muldoon, P. R. (1983). *The International Joint Commission and Point Roberts*, Thèse, McMaster University.
- Munton, D. (1980). « Great Lakes Water Quality », dans O. P. Dwivedi (dir.), *Resources and the Environment*, Toronto, McClelland and Stewart, p. 153-178.
- Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action*, New Haven, Yale UP.
- Ostrom, E. (2009). « The Governance Challenge: Matching Institutions to the Structure of Social-Ecological Systems », dans S. Levin (dir.), *The Princeton Guide to Ecology*, Princeton, Princeton UP.
- Ostrom, E. (2008). « The Challenge of Common Pool Resources », *Environment*, vol. 50, n° 4, p. 8-20.
- Ostrom, E. (2007). « A Diagnostic Approach for Going Beyond Panaceas », *PNAS*, vol. 104, n° 39, p. 15181-15188.
- Ostrom, E. (1998). « Institutional Analysis, Design Principles and Threats to Sustainable Community Governance and Management of the Commons », dans C. Geisler et G. Daneker (dir.), *Law and the Governance of Renewable Resources*, San Francisco, ICS Press, p. 27-54.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons*, New York, Cambridge University Press.
- Ostrom E, R. Gardner et J. Walker (1994). *Rules, Games and Common Past Resources*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Ostrom, E. et autres (dir.) (2001). *The Drama of the Commons*, Washington D.C., National Academy Press.

- Percy, D. R. (1998). *The Framework of Water Right Legislation in Canada*, Calgary, Canadian Institute of Resources Law.
- Sabatier, P. A. et autres (dir.) (2005). *Swimming Upstream*, Cambridge, MIT Press.
- Sadler, B., E. W. Manning et J. O. Dendy (1995). *Balancing the Scale*, Ottawa, Canadian Environmental Assessment Agency.
- Scheffler, M. et autres (2002). « Dynamic Interaction of Societies and Ecosystems: Linking Theories from Ecology, Economy, and Sociology », dans L. H. Gunderson et C. S. Holling (dir.), *Panarchy*, Washington D.C., Island Press, p. 195-240.
- Scholz, J. T. et B. Stiftel (dir.) (2005). *Adaptive Governance and Water Conflict*, Washington D.C., Resources for the Future.
- SOLEC (2008). *State of the Lakes Ecosystem Conference*, Burlington, Environnement Canada.
- SOLEC (2006). *State of the Lakes Ecosystem Conference*, Burlington, Environnement Canada.
- SOLEC (2005). *State of the Lakes Ecosystem Conference*, Burlington, Environnement Canada.
- SOLEC (1995). *State of the Lakes Ecosystem Conference*, Burlington, Environnement Canada.
- Sproule-Jones, M. (2009). « Public Administration », dans F. Sabetti, B. Allen et M. Sproule-Jones (dir.), *Institutions as Human Artifacts*, Boston, Lexington Press, p. 151-164.
- Sproule-Jones, M. (2002). *The Restoration of the Great Lakes*, Vancouver, UBC Press.
- Sproule-Jones, M. (1993). *Governments at Work*, Toronto, University of Toronto Press.
- Thomas, K. L. (2003). *An Evaluation of Voluntary Instruments of Environmental Management*, Ph.D. Dissertation, McMaster University.
- Wackernagel, M. et W. Rees (1996). *Our Ecological Footprint*, Gabriola Island, New Society Publishers.
- Young, O. R. (2002). « Institutional Interplay », dans E. Ostrom et autres. (dir.), *The Drama of the Commons*, Washington D.C., National Academy Press, p. 263-192.
- Young, O. R. et autres (2006). « The Globalization of Socio-Ecological Systems », *Global Environmental Change*, vol. 16, n° 3, p. 304-316.

ANNEXE A : LISTE DES ENTENTES BINATIONALES AUTRES QUE L'ACCORD RELATIF À LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES GRANDS LACS ET ENGAGEANT DES ORGANISATIONS INDÉPENDANTES DE LA COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE (CMI)

Commission des pêcheries des Grands Lacs

Mission	Coordonner la conservation des peuplements de poissons.
Membres	Quatre membres de chacun des deux pays, nommés par le Conseil privé et par le président des États-Unis.
Activités ou historique	Lutter contre la lamproie marine, coordonner les efforts et conseiller en matière de pêche.
Main-d'œuvre et coûts	Division des coûts du Programme de lutte contre la lamproie marine : 69 % États-Unis et 31 % Canada; les autres coûts sont séparés de façon égale.

Council of Great Lakes Governors

Mission	Offrir un forum d'intérêts communs.
Membres	Les huit gouverneurs, et les deux premiers ministres en tant que membres associés.
Activités ou historique	Mettre sur pied la Charte des Grands Lacs et promouvoir le développement économique dans la région.
Main-d'œuvre et coûts	20 000 \$ en cotisations annuelles, en plus du soutien du secteur privé et de fondations pour des projets spéciaux.

Great Lakes/St. Lawrence Maritime Forum

Mission	Promouvoir des activités commerciales.
Membres	Comprend des organismes gouvernementaux et des ONG.
Activités ou historique	Promouvoir l'utilisation de la voie maritime, mais n'a pas de programme précis.
Main-d'œuvre et coûts	Des fonds sont expressément collectés pour des projets précis.

International Association of Great Lakes Ports

Mission	Promouvoir la navigation dans les Grands Lacs.
Membres	Quatre représentants des administrations portuaires américaines et cinq canadiennes.
Activités ou historique	Lobbyisme contre les obstacles à utiliser la voie maritime.
Main-d'œuvre et coûts	Cotisations annuelles de 500 \$.

Comité d'étude des substances toxiques dans la rivière Niagara

Mission	Enquêter sur les problèmes liés aux produits chimiques toxiques.
Membres	Agence de protection de l'environnement (É.-U.), État de New York, Ontario et Environnement Canada, deux représentants chacun.
Activités ou historique	Les membres sont formés par leur agence pour recommander les actions à prendre concernant les toxiques dans la rivière Niagara.
Main-d'œuvre et coûts	Le personnel et les budgets sont fournis par les agences concernées.

Upper Great Lakes Connecting Channels Study Group

Mission	Évaluer les niveaux des toxiques dans les rivières et le lac Sainte-Claire.
Membres	Représentants des agences environnementales et des pêches, un observateur de la CMI.
Activités ou historique	Mis sur pied en 1984, son étude a été complétée en 1988.
Main-d'œuvre et coûts	Le personnel et les budgets sont fournis par les agences concernées.

Mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontalière

Mission	Jeter les bases d'une négociation en vue d'une entente, concernant particulièrement les pluies acides.
Membres	Des scientifiques gouvernementaux, structurés en quatre groupes de travail.
Activités ou historique	Les travaux du comité se sont retrouvés dans une impasse, les négociations se font maintenant selon des procédures diplomatiques formelles.
Main-d'œuvre et coûts	Les coûts sont assumés par les gouvernements à travers les agences participantes.

Convention concernant les oiseaux migrateurs

Mission	Contrôler le nombre d'oiseaux migrateurs tués.
Membres	Sa mise en œuvre n'est assurée par aucune organisation en particulier.
Activités ou historique	Signée en 1916.
Main-d'œuvre et coûts	—

Commission internationale sur les oiseaux migrateurs

Mission	Encourager la coopération sous l'égide de la Convention de 1916.
Membres	Ministres des Ressources naturelles et ministres du Cabinet.
Activités ou historique	Établie dans les années 1960, ne s'est pas réunie depuis les années 1970.
Main-d'œuvre et coûts	—

Comité Canada–États-Unis de révision des programmes

Mission	Conseiller les gouvernements sur la protection des oiseaux migrateurs.
Membres	Trois représentants de chacun des deux gouvernements fédéraux.
Activités ou historique	Mettre sur pied le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine.
Main-d'œuvre et coûts	La recherche et la participation sont financées par les agences concernées.

Mississippi Flyway Council

Mission	Conseiller des réglementations concernant la chasse.
Membres	Un représentant de chacun des États et des deux provinces.
Activités ou historique	Conseiller des réglementations aux gouvernements fédéraux.
Main-d'œuvre et coûts	Le personnel et les budgets sont fournis par les agences concernées.

Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent

Mission	Coordonner les opérations liées aux installations de la voie maritime.
Membres	Administrateurs nommés par les gouvernements fédéraux.
Activités ou historique	Détermination conjointe des politiques pour leur application indépendante.
Main-d'œuvre et coûts	Financée à 95 % par les droits de péage, le reste par les agences fédérales de transport.

Corporation du Pont international de la voie maritime

Mission	Opérer le Pont international à Cornwall.
Membres	Huit membres, la plupart provenant du Canada.
Activités ou historique	Entretenir le Pont et collecter les droits de péage.
Main-d'œuvre et coûts	Financé à 95 % par les droits de péage, le reste par les agences de la voie maritime.

Conseils internationaux de contrôle (4)

Mission	Assister la CMI dans ses décisions sur les niveaux et les débits d'eau.
Membres	Un nombre égal de membres de chacun des deux pays nommés par les commissaires de la CMI.
Activités ou historique	Mettre sur pied et veiller à l'application de plans de régulation depuis 1909.
Main-d'œuvre et coûts	Le personnel est fourni par les agences, la publication des rapports est financée par la CMI.

Conseil consultatif international du niveau des Grands Lacs

Mission	Conseiller la CMI sur les niveaux d'eau et informer le public.
Membres	Seize membres, huit pour chacun des deux pays, la moitié provenant du public.
Activités ou historique	Réaliser des études, produire des rapports deux fois par année.
Main-d'œuvre et coûts	Financé par les agences concernées et la CMI.

Conseil international du réseau d'informations techniques sur les Grands Lacs

Mission	S'assurer de la justesse des mesures des niveaux et des débits d'eau.
Membres	Environnement Canada, les agences des Pêches et Océans et la National Oceanic and Atmospheric Administration.
Activités ou historique	A fait rapport en 1984 à la CMI des besoins des usagers et de la justesse des données.
Main-d'œuvre et coûts	Financé par les agences dont le mandat est d'étudier et de collecter des données.

Conseil consultatif international de lutte contre la pollution atmosphérique

Mission	Conseiller les gouvernements en matière de qualité de l'air.
Membres	Environmental Protection Agency, un représentant de l'État de New York et trois d'Environnement Canada.
Activités ou historique	Produit un rapport sur la pollution transfrontalière deux fois par année.
Main-d'œuvre et coûts	—

Joint Response Team for Great Lakes

Mission	Nettoyer les déversements de pétrole ou de matières dangereuses.
Membres	Les garde-côtes canadiens et américains et d'autres agences.
Activités ou historique	Mise en œuvre du Plan d'urgence bilatéral, dont on s'est prévalu neuf fois depuis 1971.
Main-d'œuvre et coûts	Le personnel est fourni par les agences concernées, les coûts de nettoyage incombent au pays où a lieu le déversement.

ANNEXE C : LES CATÉGORIES D'UTILISATIONS DIMINUÉES POUR LES SECTEURS PRÉOCCUPANTS DES GRANDS LACS

Les chiffres utilisés dans le tableau représentent les catégories précises d'empiètement des utilisations diminuées selon l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (les points d'interrogation indiquent que l'empiètement fait l'objet d'une enquête). L'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs fait état de quatorze utilisations bénéfiques qui peuvent être altérées et qui devront peut-être être restaurées. Les quatre catégories générales comprennent les quatorze types d'utilisation diminuée, codés selon leur ordre d'apparition dans le texte de l'Accord.

SECTEUR PRÉOCCUPANT	SANTÉ DE L'ENVIRONNEMENT ET REPRODUCTION						HABITAT	SANTÉ HUMAINE		UTILISATION PAR L'ÊTRE HUMAIN (BIEN-ÊTRE)			
LAC SUPÉRIEUR													
Havre Peninsula	3			6			14	1			7	9	
Baie Jackfish	3	4	5?				14	1?		6	7		11
Baie Nipigon	3	4?		6	8		14	1		2	7		11
Baie Thunder	3	4	5?	6		13	14	1	10		7		11
Baie/Rivière St. Louis	3	4	5?	6			14	1	10	2?	7		11
Lac Torch				6									
Lac Deer, Ruisseau / Rivière Carp								1					
LAC MICHIGAN													
Rivière Manistique				6			14	1	10		7		11
Rivière Menominee	3			6			14	1	10		7		
Rivière Fox / Baie Green Sud	3	4?	5	6	8	13	14	1	10	2?	7	9	11
Rivière Sheboygan	3	4	5	6	8	13	14	1			7		
Estuaire Milwaukee	3	4	5	6	8	13	14	1	10		7		11
Port de Waukegan	3?		5?	6		13	14	1	10	2?	7	9?	
Rivière Grand Calumet / Canal Indiana Harbour	3	4	5	6	8	13	14	1	10	2	7	9	11
Rivière Kalamazoo			5?				14	1					
Lac Muskegon	3		5?	6	8	13?	14	1			7	9	11
Lac White	3		5?	6	8	13?	14	1			7	9	11
LAC HURON													
Rivière/baie Saginaw	3		5	6	8	13	14	1	10	2	7	9	11
Port de Collingwood													
Bras Severn	3			6	8		14	1			7		11
Port de Spanish	3		5?	6?		13?	14?	1	10		7		12

Secteur préoccupant	Santé de l'environnement et reproduction						Habitat	Santé humaine		Utilisation par l'être humain (bien-être)					
LAC ÉRIÉ															
Rivière Clinton	3	4		6	8	13	14	1	10			7	11		
Rivière Rouge	3	4		6	8		14	1	10			7	11		
Rivière Raisin				6				1				7			
Rivière Maumee	3	4		6	8			1	10			7	9	11	
Rivière Black	3	4	5	6	8	13?	14	1	10	2?		7	11		
Rivière Cuyahoga	3	4	5?	6	8	13?	14	1	10	2?		7	9?	11	
Rivière Ashtabula	3	4		6			14	1				7			
Baie Presque Isle		4		6?					10			7			
Havre Wheatley		4?		6?	8?		14		10?			7			
LAC ONTARIO															
Rivière Buffalo	3?	4	5?	6			14	1		2?		7			
Ruisseau Eighteen Mile				6?			14?	1?				7?			
Rive découpée de Rochester	3	4?	5	6	8	13	14	1	10	2?		9	11	12	
Rivière Oswego	3	4?	5?	6?	8	13?	14	1					11?		
Baie de Quinte	3	4?		6	8	13	14	1	10			7	9	11	
Port Hope												7			
Grand Toronto	3	4?	5?	6	8	13?	14	1	10			7	11		
Port de Hamilton	3	4	5	6	8		14	1				7	11		
CHENAUX INTERLACUSTRES															
Rivière St. Marys	3	4		6	8		14	1	10			7	11		
Rivière St. Clair		4?	5	6			14	1	10	2?		7	9	11	12
Rivière Détroit		4		6			14	1	10			7	9	11	
Rivière Niagara (Ontario)	3		5	6	8	13?	14	1	10			7	9		
Rivière Niagara (New York)	3?	4	5?	6			14	1				7			
Fleuve Saint-Laurent (Cornwall)	3	4	5	6	8	13?	14	1	10	2?		7	9	11	12
Fleuve Saint-Laurent (Massena)	3?	4?	5?	6?			14	1							

Santé de l'environnement et reproduction

- [3] Réduction des effectifs du poisson et de la faune
- [4] Apparition de tumeurs et d'autres anomalies chez le poisson
- [5] Apparition d'anomalies ou de troubles de la reproduction chez les oiseaux ou les animaux
- [6] Dégradation du benthos
- [8] Eutrophisation ou prolifération d'algues indésirables (pouvant entraîner de faibles concentrations d'oxygène dissous, puis d'autres altérations)
- [13] Réduction des effectifs du phytoplancton et du zooplancton

Habitat

- [14] Perte des habitats du poisson et de la faune

Santé humaine

- [1] Restrictions concernant la consommation de la chair du poisson et d'animaux
- [10] Fermeture de plages (bactéries)

Utilisation par l'être humain (bien-être)

- [2] Altération du goût de la chair du poisson et des animaux
- [7] Restrictions sur le dragage
- [9] Restrictions concernant l'eau potable ou altérations du goût et de l'odeur de l'eau
- [11] Enlaidissement des sites
- [12] Majoration des coûts d'exploitation dans les secteurs agricoles ou industriels

Source : Environnement Canada et U.S. Environmental Protection Agency, *Catégories d'utilisations diminuées*, [www.epa.gov/greatlakes/atlas/use-impair-f.html#Secteurs géographiques](http://www.epa.gov/greatlakes/atlas/use-impair-f.html#Secteurs_géographiques)