

# L'intendance des terres humides du Canada

Articles offerts à la Conférence sur  
l'intendance des terres humides du Canada

Rapport n° 03-2



*Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)*

Imprimé 2003  
© Ottawa (Ontario)

ISBN : 0-662-89132-5  
N° de cat. CW69-18/2-2003F-IN

Publié en partenariat avec :

- Service canadien de la faune, Environnement Canada
- Forum fédéral des terres humides

On peut obtenir des copies de ce rapport auprès du :

Secrétariat  
Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)  
Bureau 200, 1750, Courtwood Crescent  
Ottawa (Ontario) K2C 2B5

ou sur l'Internet, voir : **[www.terreshumidescanada.org](http://www.terreshumidescanada.org)**

This document is also available in English under the title  
*Wetlands Stewardship in Canada: Contributed Papers from the Conference  
on Canadian Wetlands Stewardship.*

---

# **L'INTENDANCE DES TERRES HUMIDES DU CANADA**

***ARTICLES OFFERTS À LA  
CONFÉRENCE SUR L'INTENDANCE  
DES TERRES HUMIDES DU CANADA***

**DU 3 AU 5 FÉVRIER 2003  
OTTAWA (ONTARIO)**

**Compilé et édité  
par Clayton D.A. Rubec**

**Rapport n° 03-2  
Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)**

---

## TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 1 : Histoire de la Conférence – K.W. Cox	1
Chapitre 2 : La situation des terres humides du Canada : développement d'une stratégie de conservation – E. Wiken, J. Cinq-Mars, M. Padilla, C. Latsch et H. Moore	5
Chapitre 3 : Inventaire et surveillance des terres humides : collaborer pour assurer une couverture nationale – G.R. Milton et R. Hélie	23
Chapitre 4 : Terres humides dans les paysages utilisés... une approche intégrée – P. MacGregor	35
Chapitre 5 : Éducation relative aux terres humides – R. Wishart et C. Porter	49
Chapitre 6 : Innovations dans la technologie des terres humides de traitement au Canada – J. Pries	67
Chapitre 7 : Terres humides, eau propre et bassins versants sains – T.S. Gabor et H.R. Murkin	77
Chapitre 8 : L'industrie des terres humides au Canada – B.G. Warner	93
Chapitre 9 : Occasions d'innover en intendance de l'habitat au Canada : Le PE entre l'ACE et le MPO comme modèle de coopération – J. Lagos	107
Chapitre 10 : L'industrie canadienne de la tourbe – G. Hood	117
Chapitre 11 : Vers une surveillance fonctionnelle des terres humides – D. Ball, G.J. Wessels et P.McConnell	125
Chapitre 12 : La protection des terres humides : transition d'un cadre réglementaire traditionnel à la gestion axée sur la performance – T. Pobran	133
Chapitre 13 : Les effets des politiques d'utilisation des terres sur le paysage de la Saskatchewan et leurs ramifications sur l'intendance et la conservation de la sauvagine – G. Reimer	151

## **CHAPITRE 1 : HISTOIRE DE LA CONFÉRENCE**

Kenneth W. Cox  
Président, Comité organisateur de la conférence  
Secrétaire exécutif  
Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)  
Bureau 200, 1750, Courtwood Crescent  
Ottawa (Ontario) K2C 2B5  
Tél. : (613) 228-2601  
Courriel : kcox@bellnet.ca

### **Introduction**

Le Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada) et le Forum fédéral sur les terres humides ont été l'hôte de la Conférence sur l'intendance des terres humides du Canada tenue à Ottawa du 3 au 5 février 2003. Le but de la conférence était d'établir de nouvelles orientations en matière de politiques et de gestion des terres humides canadiennes pour les dix prochaines années; les résultats de l'événement ont dépassé de loin les objectifs originaux, ce qui reflète la passion et le dévouement de la gamme diversifiée de participants ayant un intérêt commun pour les terres humides.

Il a été très agréable de voir les participants décrire avec enthousiasme des recommandations novatrices portant sur les politiques, mais aussi identifier des moyens nécessaires pour appuyer et faciliter le cadre stratégique et les besoins de mise en œuvre pour l'intendance des terres humides de notre pays. Les participants ont aussi cerné les rôles de leurs organisations particulières pour les « prochaines étapes » en vue d'un processus post-conférence, démontrant ainsi leur engagement.

Cette conférence nous a rappelé qu'il était nécessaire d'élargir constamment la communauté des terres humides par le truchement des communications et des programmes d'éducation (un de nos six thèmes) pour qu'une compréhension de la valeur économique, écologique et sociale essentielle des terres humides soit intégrée dans la prise de décisions dans l'ensemble des secteurs et incorporée dans notre système national de comptabilité.

Étant donné le nombre de grands défis qui sont devant nous, je suis d'avis que nous possédons maintenant les éléments fondamentaux d'une décennie de changement dans notre manière d'approcher, d'étudier, de gérer et de documenter les terres humides du Canada. Les recommandations décrites dans le rapport sur les discussions (Campbell et Rubec 2003) qui ont eu lieu à la conférence ne sont qu'un début. La prochaine étape consiste à analyser et à synthétiser les recommandations, créant un « Rapport de la conférence : stratégie de mise en œuvre » qui sera réalisé par les personnes et les organisations qui ont participé à la conférence, et éventuellement par toutes les Canadiennes et tous les Canadiens.

Cette publication, *L'intendance des terres humides du Canada*, regroupe les documents d'information et les documents de fonds préparés en fonction de cette réunion. Ces documents ont servi de point de départ aux discussions des groupes de travail qui ont formulé les recommandations émises à la réunion.

## **Remerciements**

Le Comité organisateur de la Conférence sur l'intendance des terres humides du Canada aimerait exprimer ses remerciements sincères au Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada) et au Forum fédéral sur les terres humides pour leur vision dans l'organisation de cette conférence. Elle a été un grand succès et un « premier pas » important sur une voie très intéressante vers la réalisation de notre vision à l'égard des terres humides du Canada.

## **Commanditaires et exposants**

Nous remercions nos nombreux commanditaires et exposants pour leurs contributions généreuses et leur aide qui ont rendu cette conférence possible.

Agence Parcs Canada  
Agence spatiale canadienne  
Agriculture et agroalimentaire Canada  
Association canadienne de l'électricité  
Association de la tourbe de sphaigne canadienne  
Association des produits forestiers du Canada  
Association minière du Canada  
Atlantis Scientific Inc.  
Canadian Cattlemen's Association  
Canards Illimités Canada  
CH2M HILL  
Commission de la capitale nationale  
Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)  
Développement des ressources durables de l'Alberta  
East Kootenay Environmental Society  
Environnement Canada  
ESRI Canada  
Habitat faunique Canada  
Institut de la fourrure du Canada  
International Association of Ecology (INTECOL)  
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario  
Ministère du Développement durable, gouvernement du Nunavut  
Ministry of Water, Land and Air Protection, Colombie-Britannique  
Nottawasaga Valley Conservation Authority  
Pêches et Océans Canada  
Plan nord-américain de gestion de la sauvagine  
Pollution Probe

Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts  
Société de la faune et des parcs du Québec  
Society of Wetland Scientists  
Sun Gro Horticulture  
Transports Canada  
WetKit

### **Comité organisateur de la conférence**

Kenneth W. Cox, Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)  
Liza Campbell, consultante en développement durable  
Jean Cinq-Mars, Habitat faunique Canada  
Lorne Colpitts, Manitoba Habitat Heritage Corporation  
Theresa Dupuis, Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada)  
Pierre Gratton, Association minière du Canada  
Pierre Jarry, Artcom Ltée  
Randy Milton, Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse  
John Pries, CH2M HILL Canada  
Clayton Rubec, Service canadien de la faune, Environnement Canada  
Barry Turner, Canards Illimités Canada

### **Références**

Campbell, L. et C.D.A. Rubec. 2003. *Conférence sur l'intendance des terres humides du Canada. Traçons le chemin, ensemble. Rapport d'étape : synthèse de ce que vous avez dit*. Le 3 au 5 février 2003. Rapport n° 03-1. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).



## **CHAPITRE 2 : LA SITUATION DES TERRES HUMIDES DU CANADA : DÉVELOPPEMENT D'UNE STRATÉGIE DE CONSERVATION**

Ed Wiken, Jean Cinq-Mars, Moreno Padilla et Claudia Latsch  
Habitat faunique Canada  
Bureau 200, 7, ave. Hinton nord  
Ottawa (Ontario) K1Y 4P1  
Tél. : (613) 722-2090

et

Harold Moore  
GeoInsight Corporation  
106, promenade Huntley Manor  
Carp (Ontario) K0A 1L0  
Tél. : (613) 831-6434  
Courriel : hmoore-gg@cyberus.ca

### **Introduction : Les ressources en terres humides du Canada**

Le terme « terres humides » a plusieurs sens pour les Canadiennes et les Canadiens, pas tant parce qu'il fait l'objet d'une controverse scientifique, mais beaucoup plus par suite du large éventail de terres humides du pays. En général, ils veulent littéralement parler de terres qui sont humides pendant des périodes prolongées, si bien qu'un sol, une faune et des types de végétation particuliers se forment. Le Canada avait par le passé des terres humides en abondance mais, en conséquence de changements et de pressions exercées, entre autres, par la croissance urbaine, l'augmentation de la population, l'aménagement et l'utilisation des terres, l'extraction et l'exploitation des ressources, dans le Sud du Canada surtout, il en reste à l'heure actuelle moins qu'il n'y en avait. Pour protéger et conserver celles qui restent, il faudra surveiller et planifier avec soin et de façon régulière.

Pourquoi devons-nous nous soucier de la situation des terres humides du Canada? Partout au Canada, les terres humides sont des habitats et des écosystèmes spécialisés. À un large éventail d'espèces sauvages en particulier, ainsi qu'aux gens, elles fournissent des endroits essentiels, fondamentaux pour le maintien de la vie, et des services écologiques. À la différence d'autres écosystèmes (p. ex. les forêts, les prairies), il y a des terres humides partout dans l'énorme masse continentale du Canada et le long de ses immenses rivages d'eau douce et d'eau salée. Les terres humides sont en général les réservoirs biologiques des prairies, des paysages boisés et arctiques et des régions côtières, où elles abritent bon nombre des richesses naturelles du pays, comme les plantes, les oiseaux, les insectes et les mammifères, dont elles assurent la subsistance. Leur rôle quant au maintien de ressources physiques fondamentales, comme l'eau et les sols est tout aussi important. Les propriétés biophysiques combinées des terres humides sont le réseau vital et le foyer de nombreuses espèces sauvages; elles jouent de ce fait un rôle déterminant.

Les terres humides sont des ressources partagées – partagées par de nombreuses espèces, ainsi que par les gouvernements de tout le Canada et, même, de toutes les Amériques et de la région circumpolaire. Au Canada, les terres humides constituent l'habitat d'espèces locales ou régionales, ou d'autres qui franchissent librement les frontières provinciales et territoriales. À l'échelle internationale, le Mexique, l'Argentine, les États-Unis et la Russie, notamment, comptent sur les Canadiennes et les Canadiens pour conserver et gérer les terres humides du Canada, qui sont importantes pour ces pays en raison surtout des espèces migratrices. Les pratiques d'intendance, depuis la ferme jusqu'à l'échelle internationale, contribuent à assurer aux espèces très migratrices et à d'autres espèces dont la protection constitue une préoccupation commune, les endroits essentiels dont elles ont besoin pendant leur cycle vital. Les frontières favorisent le comportement territorial des gens, mais non le comportement inhérent aux espèces sauvages et aux écosystèmes.

Pendant la plus grande partie du dernier siècle, les Canadiennes et les Canadiens n'ont pas réellement attaché de valeur à la biodiversité naturelle du pays, sauf pour en récolter les produits, par exemple la fourrure, le bois d'œuvre et le poisson. À l'échelle du paysage, les prairies et les terres humides étaient des endroits à transformer pour qu'ils deviennent utiles. Les promoteurs urbains, les agriculteurs et les constructeurs de routes, par exemple, ont souvent considéré les terres humides comme des obstacles qu'il fallait drainer, remplir ou entourer de bâtiments. Ce phénomène est particulièrement marqué dans le Sud du Canada, en particulier les Prairies, autour des lacs Érié et Ontario et dans la plaine du Saint-Laurent où bon nombre des terres humides les plus productives et les plus rares ont été modifiées et détruites. On estime que depuis l'établissement des Européens, le Canada a perdu au profit de l'agriculture seulement environ 20 millions d'hectares de terres humides. Ces disparitions se sont produites dans certaines des écozones les plus petites, mais les plus productives : l'écozone des prairies et l'écozone des plaines à forêts mixtes (Wiken *et al.* 1996).

Heureusement, dans la plupart des cas, les attitudes envers la conservation des terres humides, et l'intérêt pour cette conservation, ont changé. Au cours des dernières décennies en particulier, les terres humides ont été considérées comme un actif, dans les régions urbaines et à l'extérieur de celles-ci. Les terres humides ont fait l'objet de plus de soins et d'intendance, mais cela s'est en général produit dans les régions où les dommages sont déjà très étendus et pas tellement à une latitude moyenne ou septentrionale.

L'intendance des terres humides du Canada est assurée par des intérêts publics et privés et, dans une moindre mesure, par des organisations comme la Société pour la conservation de la nature. Le gouvernement fédéral est responsable de 29 p. 100 des terres humides du Canada, c'est-à-dire de ceux qui sont situés dans les terres et les eaux fédérales, en particulier dans les territoires septentrionaux (Cox 1993). La plus grande partie de ce qui reste est divisée entre des propriétaires privés et les gouvernements provinciaux.

## Où se trouvent les terres humides du Canada et combien y en a-t-il?

Environ 18 p. 100 de la superficie terrestre totale du Canada, soit plus de 1,6 million de kilomètres carrés répartis entre 15 écozones terrestres, est couverte de terres humides (Wiken *et al.* 1996; Moore et Wiken 1998). La quantité exacte varie quelque peu selon les techniques et les méthodes. La quantité totale de terres humides, de terres boisées ou de prairies du Canada varie jusqu'à un certain point (Environnement Canada 1996).

Les terres humides sont très inégalement réparties au Canada. La plupart sont situées au Manitoba et en Ontario (Groupe de travail national des terres humides 1988; Cox 1993). Presque toutes les écozones ont un pourcentage important de terres humides (tableau 1). Aucun autre type d'habitat terrestre n'est aussi largement répandu dans toute la masse continentale du Canada. Les plus grandes concentrations de terres humides se trouvent dans le bouclier boréal, les plaines boréales, les plaines hudsoniennes et la taïga des plaines; ces terres représentent à peu près 69 p. 100 des toutes terres humides du pays (voir la figure 1).

C'est un fait bien établi que, selon les estimations, 24 p. 100 de tous les terres humides de la planète se trouvent au Canada (Groupe de travail national des terres humides 1988). Ces milieux, qui appartiennent à divers classes et ont diverses formes (Warner et Rubec 1997), ajoutent de la diversité dans les 217 écorégions cartographiées. Les écorégions sont des unités écosystémiques à l'échelle régionale; ce sont des subdivisions des écozones. Les terres humides remplissent de nombreuses fonctions et rendent de nombreux services aux humains et aux espèces végétales et animales. La survie de bon nombre des espèces animales du pays, comme l'ours polaire, l'orignal, le chevreuil et le castor, dépend de ces habitats. Certaines espèces utilisent ces types d'habitat toute l'année, et d'autres, en certaines saisons. Des millions d'oiseaux migrateurs passent l'hiver dans les terres humides canadiennes du delta de fleuve Fraser, des Territoires du Nord-Ouest, de la baie d'Hudson et du Nord de l'Ontario et de la baie de Fundy, ou s'y arrêtent pendant leur migration annuelle entre le Nord canadien et les latitudes méridionales, au climat plus chaud. La survie d'un grand nombre des 415 espèces en péril du Canada dépend des terres humides. Aux habitants du pays, les terres humides fournissent de nombreux services écologiques, allant des sources d'eau à la chasse et aux aires de loisir. Le rapport *Terres humides du Canada* illustre bien cela (Groupe de travail national des terres humides 1988).

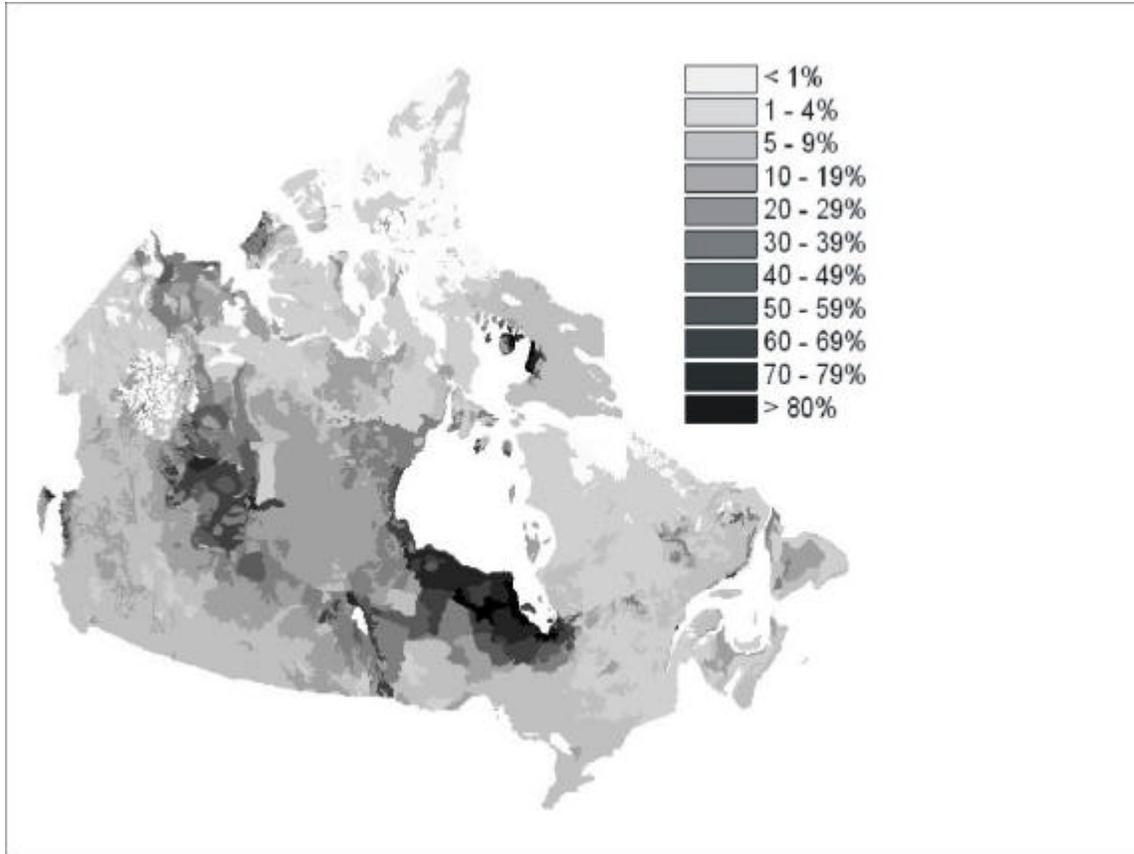


Figure 1 : Répartition des terres humides au Canada

### Importance continentale – Liens essentiels

Le Canada partage de grands habitats des terres humides avec d'autres pays, comme les États-Unis, le Mexique et l'Argentine. C'est quelquefois très évident, comme dans les régions frontalières aux environs de Vancouver (la baie Boundary), dans la région des Grands Lacs et du Saint-Laurent et près du golfe du Maine. Il peut également s'agir de régions « intermédiaires » que les espèces migratrices utilisent comme aire d'estivage et d'hivernage et comme halte entre les deux. Connaître la situation (c.-à-d. les conditions, les tendances, etc.) des terres humides d'un pays peut avoir une influence directe sur les mesures qu'il faudrait prendre dans un pays voisin et sur les données qu'il faut posséder pour les activités de gestion et de planification, comme le contrôle démographique d'une espèce et l'amélioration du nombre d'habitats et de leur qualité.

Certains pays, comme les États-Unis, ont perdu la plus grande partie de leurs terres humides. On estime que, pendant les années 1600, la superficie des terres humides de 48 États était de plus de 89 millions d'hectares (220 millions d'acres). Depuis lors, beaucoup de terres humides ont disparu et plus de la moitié de celles que comptait ce pays à l'origine ont été asséchées et converties à d'autres usages. Cette disparition a

été particulièrement aiguë du milieu des années 1950 au milieu des années 1970, mais le rythme s'est depuis atténué. Au milieu des années 1980, les 48 États renfermaient, selon les estimations, 41,8 millions d'hectares (103,3 millions d'acres) de terres humides. Selon des estimations récentes des tendances sur les terres non fédérales, le rythme de la disparition est de 23 500 à

Grand cadre	Nom de l'écozone	Superficie de l'écozone (km <sup>2</sup> )	Superficie des terres humides (km <sup>2</sup> )	% des terres humides dans l'écozone	Population totale par l'écozone
Agricole	Plaines à forêts mixtes	120 137	8 238	6,9	14 840 411
Agricole	Prairies	457 736	103 391	22,6	3 979 522
Boisé	Taïga des plaines	575 094	231 119	40,2	23 986
Boisé	Bouclier de la taïga	1 305 281	166 487	12,8	36 560
Boisé	Taïga de la cordillère	251 534	21 142	8,4	368
Boisé	Plaines boréales	678 267	309 644	45,7	745 172
Boisé	Bouclier boréal	1 842 246	333 658	18,1	2 894 961
Boisé	Cordillère boréale	444 766	15 732	3,5	30 324
Boisé	Maritime du Pacifique	191 795	13 325	6,9	2 848 289
Boisé	Cordillère montagnarde	477 845	28 441	6,0	851 656
Boisé	Maritime de l'Atlantique	200 224	17 558	8,8	2 549 061
Nordique/Arctique	Cordillère arctique	230 933	1 686	0,7	1 196
Nordique/Arctique	Haut-Arctique	1 404 947	54 218	3,9	18 881
Nordique/Arctique	Bas-Arctique	786 972	74 208	9,4	11 729
Nordique/Arctique	Plaines hudsoniennes	357 414	295 349	82,6	11 811
Canada	---	9 325 191	1 674 197	17,9	---

années 1950 au milieu des années 1970, mais le rythme s'est depuis atténué. Au milieu des années 1980, les 48 États renfermaient, selon les estimations, 41,8 millions d'hectares (103,3 millions d'acres) de terres humides. Selon des estimations récentes des tendances sur les terres non fédérales, le rythme de la disparition est de 23 500 à

28 330 d'hectares (58 000 à 70 000 d'acres) par l'an (United States Environmental Protection Agency 2002).

D'autres endroits qui semblent éloignés, comme le Mexique et la Russie, exercent aussi une influence sur les espèces sauvages qui fréquentent les terres humides, et sur leur habitat. À la fin des années 1980, les précipitations acides produites par les usines et les centrales électriques, au Canada et aux États-Unis, ont eu une incidence sur des centaines de milliers de terres humides dans le Sud-Est du Canada. Le transport à grande distance de polluants organiques de Russie, du Japon, du Mexique, etc. représente une menace continue, mais mal comprise, pour les terres humides de l'Arctique, tout comme le changement climatique (Habitat faunique Canada 2001).

Bien que nous connaissions ces processus et ces liens naturels internationaux et continentaux depuis un certain temps, il devient essentiel de les comprendre pour régir les activités de l'être humain tout autant que pour gérer les ressources naturelles. À mesure que l'envergure des problèmes et la portée des impacts environnementaux et écosystémiques deviennent planétaires (p. ex. le réchauffement climatique, la perte de la biodiversité, la pollution de l'air), les préoccupations scientifiques et techniques sur la prise en compte des processus et des relations macro-écosystémiques le deviennent aussi.

### **Stress anthropiques ayant des incidences sur les terres humides du Canada**

La conservation et l'utilisation des terres humides ne font pas bon ménage surtout aux latitudes méridionales du Canada, comme dans le corridor Québec-Windsor (écozone des plaines à forêts mixtes) et les Prairies (écozone des prairies), les endroits (tableau 1) où les pressions exercées par la population, l'agriculture et la croissance urbaine sont les plus intenses et où les modifications des terres humides ont été les plus spectaculaires. Les régions méridionales touchées et leurs terres humides ne représentent pas un grand territoire par rapport à la masse continentale du Canada (de 12 p. 100 à 15 p. 100 environ des 9,7 millions de km<sup>2</sup>). Ce sont de petites parties des paysages canadiens, mais elles constituent des types d'écosystèmes productifs et uniques qui ne se trouvent pas ailleurs au pays. Les prairies du centre du pays, dont 25 p. 100 environ subsistent à l'état naturel sous une forme très fragmentée, représentent 5 p. 100 à peu près de la masse continentale du Canada (Gauthier et Wiken 2001; Gauthier *et al.* 2002). Les autres terres humides, dans les prairies ou la plaine du Saint-Laurent, forment certains des terres humides et des types d'écosystèmes les plus menacés qui soient.

Les autres pressions sont le drainage, le dépôt de matériaux de remblai, la construction de digues et de barrages, la pollution et le déversement de déchets, les produits chimiques toxiques et l'introduction d'espèces exotiques. Ces pressions, qui restent des agents stressants importants, dégradent une superficie totale moins grande que par le passé. Certains effets sur la quantité de terres humides et leur qualité ne sont pas aussi évidents que la destruction ou la dégradation physique directe. L'augmentation de la température de l'air, les modifications des précipitations, les inondations et la

concentration accrue en dioxyde de carbone qui accompagnent le changement climatique mondial pourraient avoir une incidence sur les terres humides. Le changement climatique pourrait faire sentir ses effets non seulement aux latitudes méridionales du Canada, mais également dans l'Arctique (Habitat faunique Canada 2001).

Les grandes terres humides autour de la baie d'Hudson et de la baie de Mackenzie pourraient être radicalement modifiées soit par l'absence, ou par l'excès, de précipitations, la fonte des glaces et l'élévation du niveau des mers. Ces phénomènes amèneront inévitablement des modifications de la dynamique et de la composition des terres humides de ces régions et les effets que cela aura sur les espèces sauvages pourraient les mettre en péril ou entraîner leur disparition.

### **Modifications des terres humides**

Pour évaluer la « situation » des terres humides, il faut analyser les modifications passées, actuelles et futures du paysage. Il est essentiel de recueillir des renseignements pour savoir pourquoi les changements se produisent, quelle est leur importance économique et socio-économique et comment la société peut y réagir, et les gérer (notamment par la stratégie nationale de conservation des terres humides dont le titre du présent article fait mention). Il s'agit, grâce à ce processus d'évaluation :

- 1) de reconnaître que certains éléments naturels sont des ressources et qu'il faut disposer d'un mécanisme ou d'une possibilité quelconque de les gérer. Une bonne partie de cet aspect a été traitée de façon très réussie dans les documents existant sur l'analyse et les politiques relatives aux terres humides (Groupe de travail national des terres humides 1988; Lynch-Stewart *et al.* 1999);
- 2) d'analyser les modifications de la situation de ces ressources, entre autres le volume des ressources, la durée des périodes pendant lesquelles ces modifications se sont produites, le rythme auquel elles ont eu lieu, et les endroits où elles sont survenues; et
- 3) d'évaluer des scénarios pour découvrir ce qu'impliquent pour l'avenir les tendances actuelles ou les modifications prévues.

Ces trois étapes ont l'air simples, mais elles sont en général difficiles à mettre en œuvre par suite de l'inadéquation des inventaires des ressources et des programmes de surveillance, ainsi que de l'absence de normes et de techniques de mesure simples (Wiken et Gauthier 1998).

Nous savons que jusqu'à présent les terres humides du Canada ont été drainées et converties à certains usages perçus comme plus profitables. Ce manque de vision a inévitablement mené à la disparition de millions d'hectares de terres humides aux latitudes méridionales du continent (Commission nord-américaine de coopération environnementale 2001). Plus de 80 p. 100 des terres humides qui se trouvent près des grands centres urbains, en grande partie dans le quart méridional du Canada, servent maintenant à l'agriculture ou sont devenues des zones urbaines. L'agriculture est la

principale cause de la disparition de 85 p. 100 des terres humides du Canada. On estime à plus de 20 millions d'hectares de la superficie des terres humides converties en terres agricoles depuis l'établissement des Européens (Cox 1993).

En résumé, on estime que 65 p. 100 environ des marais côtiers du Canada atlantique et 70 p. 100 des terres humides du Sud de l'Ontario, 71 p. 100 de celles des Prairies et 80 p. 100 du delta du fleuve Fraser, en Colombie-Britannique, sont disparus. Ces régions sont en général celles où la population et les établissements humains sont les plus denses, où le sol est le plus productif pour l'agriculture et la foresterie et où le climat est le plus chaud au Canada (Statistique Canada 2000). Dans le Nord, les incidences anthropiques à grande échelle sont moins évidentes. On s'inquiète des effets cumulatifs de l'extraction minière, de l'exploitation du pétrole et du gaz, du changement climatique et du transport à longue distance de polluants atmosphériques sur les écosystèmes humides les plus fragiles de l'Arctique et de la taïga (Habitat faunique Canada 2001).

### **Tirer des leçons des modifications subies par les terres humides**

Au tournant du 20<sup>e</sup> siècle, il devait être difficile d'imaginer que les espèces sauvages et les habitats de toutes sortes seraient un jour en péril dans un territoire aussi vaste que le Canada. Plus au Sud du continent nord-américain cependant, aux États-Unis et encore plus au Mexique, il était tout à fait évident que des espèces sauvages disparaissaient et que des régions naturelles se dégradaient, et ce même au milieu des années 1800. Au cours des 100 dernières années, la perception de l'immensité du Canada et l'impression que ses ressources, comme les terres humides, les forêts et les espèces sauvages, sont manifestement inépuisables, se sont fondamentalement modifiées. Les Canadiennes et les Canadiens, et d'autres personnes, sont de plus en plus préoccupés par les modifications que subissent les paysages marins et terrestres faisant partie intégrante du pays et par leur disparition. De façon générale, la modification des terres humides, et les espèces, les habitats et les services qu'ils fournissent, nous ont fait comprendre :

- l'importance des liens essentiels entre les terres humides aux échelles continentale et macroécosystémique;
- que ce qui se passe en dehors d'une province ou d'États voisins et, parfois, d'un pays, peut avoir des répercussions essentielles sur les terres humides d'une région;
- que la pression des stress anthropiques peut forcer les seuils et amener les écosystèmes et les habitats des terres humides à leur point de rupture;
- que des sous-produits en apparence peu importants ou négligeables des activités humaines peuvent s'accumuler dans les terres humides locaux ou éloignés, et avoir de grandes incidences négatives à long terme sur les habitats et les espèces;
- que les terres humides peuvent se dégrader et se modifier à ce point aux échelles continentale et macroécosystémique;
- que les espèces sauvages et leurs habitats pourraient avoir une telle importance économique et sociale; et que pour assurer la survie des espèces qui fréquentent les terres humides, il est essentiel de protéger leur habitat ainsi que les écosystèmes associés en amont et dans les milieux secs.

## Principes d'action

D'après ce que nous avons appris sur la situation des terres humides, les types de changements qu'elles subissent et ce qui les produit, il semble évident que la conservation des terres humides du Canada ne peut se faire que conformément à des principes directeurs fondés sur la gestion et l'intendance des écosystèmes. Il est essentiel de prendre en compte l'intégrité des écosystèmes et des habitats, la santé et le bien-être de l'être humain et la viabilité écologique des ressources naturelles. Pour ce faire, nous devons penser, planifier et agir en fonction de la durabilité des terres humides. Dans ce contexte, il faut une vision commune et englobante de la conservation des terres humides, à laquelle les intervenants collaborent.

Cette vision tient compte de ce que :

1. par ses activités et ses décisions, l'être humain est un moteur important des décisions et les choix relatifs à la gestion et à la planification doivent reposer sur des renseignements actualisés, réguliers et pertinents qui complètent les buts fixés afin d'atteindre les objectifs en matière de biodiversité et de développement durable;
2. les interactions entre les caractéristiques biophysiques (c.-à-d. l'air, l'eau, le sol et le biote) et les activités de l'être humain (c.-à-d. les systèmes sociaux, culturels et économiques) sont des parties inséparables des écosystèmes;
3. par leur activités et décisions, les humains sont une force plus grande pour les modifications des terres humides, de l'habitat, de l'écologie et des espèces;
4. il faut conserver les habitats essentiels au maintien de la biodiversité de toutes les terres humides et, en particulier, des espèces de faune et de flore sauvages dont la conservation est préoccupante;
5. il existe un lien entre la santé des terres humides et la viabilité économique et sociale des collectivités (p. ex. les avantages directs que présentent pour l'être humain les écosystèmes des terres humides sains);
6. la conservation et la restauration des terres humides canadiennes, qui séquestrent le carbone, maintiennent la qualité de l'eau et atténuent les effets négatifs éventuels du changement climatique, présentent des avantages importants;
7. les besoins des générations actuelles et futures doivent faire partie intégrante de la conservation des terres humides;
8. il faut assurer l'intégrité des terres humides et rétablir de toute urgence l'intégrité de leurs habitats et de leurs écosystèmes, partout au Canada ainsi qu'ailleurs en Amérique et dans les régions polaires.

À partir de ces principes directeurs, les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les institutions, les entreprises, les industries et les Canadiennes et les Canadiens doivent adopter une vision permettant de prendre en compte et de conserver les terres humides du pays et visant. Une vision pour la conservation des terres humides du Canada doit diriger à soutenir l'intégrité écologique et la viabilité des terres humides du Canada, grâce à des mesures sociales, environnementales et économiques conçues de manière à répondre aux besoins des générations actuelles et futures.

Il faut encourager les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les institutions, les entreprises et les industries, ainsi que les particuliers, qui adopteront cette vision à continuer à concevoir des politiques, des programmes et des mesures, à exécuter en collaboration aux échelles nationale et internationale, visant :

- à contribuer au maintien de l'intégrité écologique des écosystèmes et des habitats des terres humides canadiennes;
- à soutenir les valeurs culturelles, économiques et environnementales de façon à assurer la santé et l'intégrité des habitats et des écosystèmes des terres humides au Canada;
- à contribuer à l'atténuation, à la réduction et finalement à l'élimination des menaces actuelles et futures qui pèsent sur les espèces transfrontalières, les habitats et les écosystèmes des terres humides du Canada;
- à favoriser une perspective intégrée et transfrontalière en ce qui concerne la gestion, la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité des terres humides (c.-à-d. la génétique, les espèces, les habitats et les écosystèmes);
- à renforcer la capacité d'un large éventail de secteurs de la société canadienne de conserver la biodiversité des terres humides du pays;
- à faire largement participer la population à l'intendance, à la conservation, à l'utilisation durable et au partage équitable des avantages de la biodiversité des terres humides du Canada.

À ces fins, il faut continuer à façonner une organisation et un forum nationaux pour la conservation des terres humides, afin de faire progresser la stratégie globale de conservation des terres humides du Canada. Cette stratégie doit comporter une série d'activités sur des thèmes tels que l'inventaire, la surveillance, l'évaluation, l'établissement de rapports, la communication et les politiques.

### **Conservation des habitats importants dans les terres humides**

Nous savons assez bien quelles terres humides sont disparues, mais les facteurs relatifs à l'atténuation du rythme et à l'occurrence des changements sont moins bien connus. Par exemple, quelles sont les terres humides protégées par des initiatives comme les programmes des aires protégées? Les Canadiennes et les Canadiens reconnaissent l'importance de la protection des terres humides vitales. Par l'entremise des gouvernements, de propriétaires fonciers privés ou d'organisations locales, des plans de mesures de conservation ont entraîné la désignation, notamment, de refuges d'oiseaux migrateurs et de sites Ramsar. Plus de 10 p. 100 de la superficie de toutes les terres humides du Canada se trouve dans des aires protégées, depuis les parcs fédéraux ou provinciaux et territoriaux jusqu'aux refuges fauniques et aux réserves d'espèces sauvages gérées par des intérêts privés.

L'Union mondiale pour la conservation de la nature – UICN (Phillips 1998) définit six catégories de gestion des aires protégées (tableau 2). Cinquante-sept pour cent de toutes les terres humides protégées du Canada entrent dans les catégories I, II et III de l'UICN (tableau 3), des catégories dans lesquelles peu d'activités humaines ont lieu

dans le paysage (Moore et Wiken 1988). Les 43 p. 100 qui restent entrent dans les catégories IV, V et VI de l'UICN.

Dans les catégories I à III de l'UICN, de 8p. 100 à 17p. 100 des terres humides des plaines boréales, des plaines hudsoniennes et de la cordillère arctique bénéficient du plus haut degré de protection jusqu'à maintenant. En ce qui a concerné les catégories IV à VI de l'UICN, entre 6p. 100 et 16 p. 100 des terres humides des plaines hudsoniennes, du Bas-Arctique et du Haut-Arctique ont le plus haut degré de protection. Cinq pour cent environ des terres humides sont protégées dans les catégories I à III de l'UICN et 4p. 100 à peu près dans les catégories IV à VI. Plus ou moins 9 p. 100 de tous les terres humides du Canada sont protégés.

**Tableau 2 : Catégories de gestion des aires protégées de l'UICN**

Catégorie de l'UICN	Aires protégées
I a	Réserve naturelle intégrale et zone de protection de la nature sauvage
I b	Zone de nature sauvage
II	Parc national
III	Monument naturel
IV	Zone gérée pour l'habitat et les espèces
V	Paysage marin ou terrestre protégé
VI	Aire protégée de ressources gérées

Ces pourcentages représentent simplement la superficie dont il s'agit. La taille des aires protégées varie beaucoup, de petite à grande. Elles peuvent se trouver dans des régions Arctiques éloignées ou près de centres urbains. La taille et l'emplacement des terres humides protégées sont des exemples de facteurs qui influencent leurs chances de maintenir l'intégrité de leurs habitats et de leurs écosystèmes. Sans autres examens ni évaluations, il n'est pas facile de déterminer à quel point nous parvenons à assurer la conservation de la biodiversité des terres humides.

### **Protection de la biodiversité des terres humides**

Les initiatives en matière de biodiversité visent à protéger la génétique, les espèces et les habitats et les écosystèmes. Protégeons-nous bien la diversité des écosystèmes et des habitats des terres humides? Les terres humides sont couramment classés selon cinq classes : bog, fen, marécage, marais et eau peu profonde et les formes et types plus détaillés (Groupe de travail national des terres humides 1988; Warner et Rubec 1997). Ces catégories représentent des idées du premier ordre sur la diversité des écosystèmes et des habitats des terres humides. Le tableau 4 (Moore et Wiken 1998) présente, pour chacune des écozones, la répartition générale de ces classes d'après une analyse par AVHRR (c.-à-d. radiomètre perfectionné à très haute résolution) et des inventaires des sols et des terres humides.

**Tableau 3 : Degré de protection des terres humides du Canada selon les catégories de l'UICN et les écozones**

Écozone	Superficie totale des terres humides (km <sup>2</sup> )	Superficie des terres humides protégées (km <sup>2</sup> )	Superficie des terres humides protégées (km <sup>2</sup> ) UICN I-III	% des terres humides protégées UICN I-III	Superficie des terres humides protégées (km <sup>2</sup> ) UICN IV-VI	% des terres humides protégées UICN IV-VI
Cordillère arctique	1 686	290	290	17,2	0	0
Haut-Arctique	54 218	9 484	876	1,6	8 608	15,9
Bas-Arctique	74 208	12 369	1 189	1,6	11 180	15,1
Taïga de plaines	231 119	16 525	11 737	5,1	4 789	2,1
Bouclier de la taïga	166 487	10 022	6 464	3,9	3 558	2,1
Taïga de la Cordillère	21 142	1 361	813	3,8	548	2,6
Plaines hudsoniennes	295 349	42 395	24 431	8,3	17 964	6,1
Plaines boréales	309 644	31 477	25 586	8,3	5 892	1,9
Bouclier boréal	333 658	19 276	10 828	3,2	8 449	2,5
Cordillère boréale	15 732	1 143	1 026	6,5	117	0,7
Maritime du Pacifique	13 325	960	908	6,8	52	0,4
Cordillère montagnarde	28 441	1 582	1 566	5,5	16	0,1
Prairies	103 391	5 726	1 153	1,1	4 573	4,4
Maritime de l'Atlantique	17 558	924	398	2,3	526	3,0
Plaines à forêts mixtes	8 238	52	16	0,2	36	0,4
CANADA	1 674 197	153 587	87 281	5,2	66 306	3,9

### Responsabilités en matière de protection des terres humides

Au gouvernement fédéral, la protection des terres humides incombe à trois organismes : au Service canadien de la faune (SCF), à Parcs Canada et à Pêches et Océans Canada. Le SCF protège les terres humides se trouvant le long des côtes du

Canada, en particulier pour la sauvagine migratrice, au moyen des programmes de refuges d'oiseaux migrateurs et de réserves nationales de faune. La valeur pour la conservation de bon nombre de ces sites est reconnue à l'échelle internationale, par la Convention de Ramsar et le Réseau de réserves pour les oiseaux de rivage de l'hémisphère occidental.

Des organisations comme Habitat faunique Canada (HFC), Canards Illimités Canada et la Société canadienne pour la conservation de la nature (SCCN) assument la responsabilité de la conservation, de la remise en état et, dans certains cas, de l'acquisition de terres humides au Canada. Au cours des 17 dernières années, Habitat faunique Canada a investi quelque 19,3 millions de dollars dans des initiatives de conservation de l'habitat des terres humides. La Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie est en voie d'élaborer son initiative des indicateurs d'environnement et de développement durable, dans laquelle la superficie des terres humides du pays (c.-à-d. la présence et l'absence de terres humides est un indicateur principal).

### Programmes qui contribuent à la conservation des terres humides

Quelle est la situation des programmes conçus pour la protection et la conservation des terres humides? Plusieurs programmes ont été mis en œuvre à

**Tableau 4 : Distribution des classes\* de terres humides et sols minérales par écozones**

Écozone	% Bog	% Fen	% Marécage	% Marais	% Sols minérales
Cordillère Arctique	37,3	0	0	0	62,7
Haut-Arctique	43,7	4,6	0	0	51,7
Bas-Arctique	68,9	3,7	0	0	27,3
Taïga des plaines	76,7	21,9	0,5	0,2	0,8
Bouclier de la taïga	69,9	29,2	0,7	0,1	0
Taïga de la cordillère	0	35,9	7,5	4,2	52,4
Plaines husoniennes	37,0	51,8	2,0	2,2	6,9
Plaines boréales	100,0	0	0	0	0

Bouclier boréal	92,2	7,6	0	0,2	0
Cordillère boréale	82,6	13,9	1,2	2,4	0
Maritime du Pacifique	81,0	19,0	0	0	0
Cordillère montagnarde	58,1	41,9	0,1	0	0
Prairies	24,1	75,0	0	0,2	0,6
Maritime de l'Atlantique	29,1	17,0	6,6	34,7	12,6
Plaines des forêts mixtes	84,9	13,3	0,1	1,7	0

\* Ces classes de terres humides sont des catégories générales, de sorte que les propriétés écologiques et la biodiversité d'un « bog » de l'Arctique et d'un « bog » de la prairie seront très différentes les unes des autres.

l'échelon fédéral; il existe de nombreux programmes parallèles à l'échelon provincial et territorial (Lynch-Stewart *et al.* 1999). Ces types de programmes fonctionnent en général mieux pour les aires officiellement désignées, mais la conservation des terres humides exige de nombreuses formes d'intendance des eaux et des terres privées et des processus de planification qui prennent en compte l'ensemble du paysage terrestre ou marin. Le travail effectué par l'entremise du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS) a permis la remise en état ou la restauration de 685 000 hectares des terres humides et des terres hautes du Canada pendant les années 1986 à 2003.

De nombreux programmes contribuent, ou pourraient contribuer, à la conservation des terres humides (Lynch-Stewart *et al.* 1999; Beasley et Boardman 2001). Le Canada applique *La Politique fédérale sur la conservation des terres humides* (Gouvernement du Canada 1991). Des plans d'action élaborés à divers niveaux permettent de gérer les terres humides et d'autres zones importantes. Il y a, entre autres, le Plan d'action des Grands Lacs, le Plan d'action pour la conservation des prairies, le Plan d'action du fleuve Fraser, et Saint-Laurent Vision 2000 pour le fleuve Saint-Laurent. Par l'entremise du Service canadien de la faune, le Canada s'acquitte des engagements qu'il a pris aux termes de la Convention de Ramsar, un accord international qui fixe le cadre dans lequel les signataires collaborent à la protection d'habitats des terres humides importants partout dans le monde. La *Loi sur les océans du Canada*, adoptée en 1996, autorise le gouvernement du Canada, sous la conduite de Pêches et Océans Canada, à établir un système national d'aires marines protégées et à prendre des règlements en vertu desquels certaines activités sont interdites dans les aires marines protégées, désignées et zonées. La *Loi concernant la Convention sur les oiseaux migrateurs* (1994) et la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1992) contribuent aussi à la conservation des terres humides du Canada.

L'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, l'Ontario, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et l'Île-du-Prince-Édouard ont également élaboré leur propre législation et leurs propres politiques. L'Alberta a produit une *Loi et une Politique sur les terres humides* en 1991, le Manitoba a élaboré des *Politiques sur l'eau* en 1990, le Nouveau-Brunswick a produit sa *Politique provinciale de conservation des terres humides* en 2001 et l'Île-du-Prince-Édouard a produit sa *Politique provinciale de conservation des terres humides* en 2002.

## Conclusions

Les terres humides sont des ressources uniques et importantes au Canada et ailleurs dans le monde. Qu'est-ce que la connaissance de leur situation au Canada nous apprend? Comme dans le cas de bon nombre des richesses naturelles au Canada, les gouvernements et les organismes non gouvernementaux se sont moyennement bien acquittés de l'inventaire des terres humides. Il existe plusieurs inventaires ponctuels, mais il se fait très peu de surveillance régulière et normalisée des terres humides. Nous comprenons la diversité des types de terres humides et disposons de systèmes perfectionnés et normalisés de classification qui couvrent toutes les terres humides du Canada. Nous connaissons donc leur biodiversité éventuelle et nous avons une vue d'ensemble et quelques aperçus généraux de la quantité de terres humides du pays, de leur répartition et des types auxquels elles appartiennent, mais nous ne pouvons suivre les modifications qui se produisent dans les terres humides parce que les inventaires et les programmes de surveillance sont insuffisants. Le Canada est de ce fait confronté à l'énigme suivante : « Comment pouvons-nous comprendre et gérer ce que nous ne pouvons pas mesurer? » Les mesures obtenues par les inventaires, les systèmes de classification et la surveillance sont des outils essentiels à la prise de décisions et à l'évaluation. On trouve les terres humides dans tous les écozones du Canada. La quantité de terres humides varie beaucoup selon l'écozone, tout comme les incidences des activités de l'être humain, les craintes quant à la biodiversité et à la conservation, les secteurs de compétence et les manières de gérer l'écosystème.

Ce sont les terres humides des régions méridionales du Canada (dans les régions agricoles et les centres urbains, et près de ceux-ci) qui ont subi les plus grands changements. Ces régions couvrent 15 p. 100 environ de la masse continentale du Canada, en grande partie dans les types d'écosystèmes les plus petits et les plus exceptionnels du pays, comme les prairies et la forêt carolinienne. Ce sont les régions où la population est la plus élevée, où se trouvent les centres urbains les plus denses, où l'incompatibilité entre les diverses utilisations des terres est la plus forte, où les agents stressants, comme la pollution et la fragmentation, sont les plus grands, et où la disparition de ressources naturelles, allant des espèces aux habitats, est la plus prononcée. Même les terres humides qui se trouvent dans les forêts les plus méridionales subissent de nombreux changements et de nombreuses pressions. Des groupes de conservation, comme Canards Illimités Canada, et des programmes comme le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine réussissent jusqu'à un certain point à conserver les terres humides restantes et à en restaurer d'autres. La

situation du paysage dans le Sud du Canada favorise les thèmes de gestion fondés sur la « restauration » et peut-être le « sauvetage des dernières ». Vu les objectifs mondiaux en matière de conservation, comme le développement durable, la conservation de la biodiversité et la gestion des écosystèmes, ces thèmes sont tous plutôt incongrus, mais ils correspondent à ce qu'il faut éviter. Quelquesuns des plus grands nombres de terres humides se trouvent dans les 85 p. 100 du Canada restants, aux latitudes moyennes et septentrionales, là où les thèmes de gestion fondés sur « prévoir » et « empêcher » peuvent le plus tirer profit de rapports de situation réguliers et aux bases solides.

A-t-on modifié les politiques et les instruments juridiques pour appuyer la gestion des terres humides? De façon générale, le processus de création de mécanismes, de politiques et de manières de protéger les terres humides au pays et à l'échelle internationale a fait des progrès constants. Là où le bât blesse, c'est lorsqu'il s'agit d'appliquer ces instruments. L'intendance des terres humides a souffert de l'absence de volonté politique, de ressources fondamentales et de mise en œuvre, de tribunes où les organismes et les pays pourraient discuter de gestion, de mesures et de connaissances scientifiques et techniques, et peut-être d'un sentiment d'urgence.

La situation future des terres humides implique de nombreuses choses. Dans les parties méridionales du Canada, ce n'est pas seulement que les terres humides continuent de disparaître, il s'agit aussi de la façon dont nous nous occupons de ressources essentielles à la vie. Les terres humides sont étroitement associées à la gestion des ressources hydriques; la qualité de l'eau et les soins apportés aux paysages d'où cette eau s'écoule sont vitaux pour les espèces sauvages et les gens. Dans la plupart des scénarios, le changement climatique touche les latitudes moyennes et élevées du Canada, où se trouvent la plupart des terres humides. Qu'est-ce que cela signifie en matière d'engagements et de plans nationaux, fédéraux, provinciaux et territoriaux, et internationaux pour la conservation des ressources? Quand les changements prévus seront-ils sérieusement pris en compte en gestion évolutive? Étant donné la situation actuelle de nos connaissances sur les terres humides (conditions, agents stressants, réponses), quels types de buts et d'objectifs y a-t-il? Nous manquons de façon générale d'objectifs précis fondés sur le paysage et les écosystèmes qui serviront de cibles et de mesures du rendement pour la planification et la satisfaction des besoins futurs en matière de conservation des terres humides.

## Références

Beasley, K. et R. Boardman. 2001. *Politics of the Wild. Canada and Endangered Species*. Oxford University Press. Don Mills (Ontario).

Commission de coopération environnementale (CCE). 2001. *La mosaïque nord-américaine : un rapport sur l'état de l'environnement*. Commission de coopération environnementale nord-américain. Montréal (Québec).

Cox, K.W. 1993. *Les terres humides : un hymne à la vie. Rapport finale du Groupe de travail canadien sur la conservation des terres humides*. Série de communications sur les terres humides durables, Communication n° 1993-1. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Environnement Canada. 1996. *L'état de l'environnement au Canada*. Ministre des Travaux publics. Ottawa (Ontario).

Gauthier, D. et E. Wiken. 2001. Monitoring the Conservation of Grassland Habitats, Prairie. *EMA Journal*.

Gauthier, D., L. Patino et K. McGovern. 2002. *Status of Native Prairie Habitat, Prairie Ecozone, Saskatchewan*. Habitat faunique Canada. Rapport n° 8.65A.1R-01/02. Ottawa (Ontario).

Gouvernement du Canada. 1991. *La Politique fédérale sur la conservation des terres humides*. Environnement Canada. Ottawa (Ontario).

Groupe de travail national des terres humides. 1988. *Terres humides du Canada*. Série de la classification écologique du territoire, n° 24. Comité canadien de la classification écologique du territoire, Direction du développement durable, Environnement Canada et Polyscience Publications. Montréal (Québec).

Habitat faunique Canada. 2001. *La situation des habitats fauniques au Canada*. Habitat faunique Canada. Ottawa (Ontario).

Lynch-Stewart, P., I. Kessel-Taylor et C.D.A. Rubec. 1999. *Terres humides et le gouvernement : politique et législation concernant la conservation des terres humides au Canada*. Série de communication sur les terres humides durables, Communication n° 1999-1. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Moore, H. et E. Wiken. 1998. *Wetland Conservation Analysis*. Rapport technique du Conseil canadien des aires écologiques. Ottawa (Ontario).

Phillips, A. 1998. Management Categories for Protected Areas. *Conseil canadien des aires écologiques ECO Newsletter* 12: 4-9.

Statistique Canada. 2000. *L'activité humaine et l'environnement, 2000*. Ottawa (Ontario).

United States Environmental Protection Agency. 2002. *America's Wetlands: Our Vital Link Between Land and Water*. Washington (D.C.).

Warner, B.G. et C.D.A. Rubec (éds). 1997. *Système de classification des terres humides du Canada. Deuxième édition*. Le Groupe de travail national sur les terres humides. Le Centre de recherche sur les terres humides, Université de Waterloo. Waterloo (Ontario).

Wiken, E.B., D. Gauthier, I. Marshall, K. Lawton et H. Hirvonen. 1996. *A Perspective on Canada's Ecosystems: An Overview of the Terrestrial and Marine Ecozones*. Conseil canadien des aires écologiques. Occasional Paper n° 14. Ottawa (Ontario).

Wiken, E.B. et D. Gauthier. 1998. Reporting on the State of Ecosystems: Experiences with Integrating Monitoring and State on the Environment Reporting Activities in Canada and North America. p. 233-238 Dans *Proceedings of the North American Symposium on Towards a Unified Framework for the Inventorying and Monitoring Forest Ecosystem Resources*. Guadalajara, Mexique. C.A. Bravo et C.R. Franco (compilateurs). Rapport n° RMRS-P-12. United States Department of Agriculture, Rocky Mountain Research Station. Fort Collins (Colorado).

## **CHAPITRE 3 : INVENTAIRE ET SURVEILLANCE DES TERRES HUMIDES : COLLABORER POUR ASSURER UNE COUVERTURE NATIONALE**

G. Randy Milton  
Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse  
136, rue Exhibition  
Kentville (Nouvelle-Écosse) B4N 4E5  
Tél. : (902) 679-6224  
Courriel : miltongr@gov.ns.ca

et

Robert Hélie  
Service canadien de la faune  
Environnement Canada  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Tél. : (819) 953-7935  
Courriel : robert.helie@ec.gc.ca

### **Résumé**

L'inventaire et la surveillance sont des éléments clés pour que la mise en œuvre de programmes de gestion, de politiques, de lois et de règlements, et d'accords relatifs aux terres humides soit efficace. Il n'existe pas de données d'inventaire numérisées sur les terres humides pour les 14 gouvernements du Canada, et l'étendue, le moment où elles ont été recueillies, la résolution et les normes ayant servi à la classification de celles qui existent diffèrent. À l'heure actuelle, le pays n'est pas vraiment en mesure, à l'aide des inventaires existants, de faire état de façon sûre de la situation de ses ressources en terres humides ou des tendances qui s'y rapportent, ni de la réussite de ses programmes de conservation ou de son respect des accords internationaux. Les progrès de la télédétection et de la technologie informatique et des systèmes de gestion des données peuvent faciliter la réalisation d'inventaires synoptiques des terres humides. Les plans conjoints du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine ont montré la valeur des partenariats régionaux et nationaux pour l'exécution des programmes relatifs aux terres humides. L'association de la technologie et d'un mécanisme d'exécution efficace rend possible la mise en œuvre d'un programme national d'inventaire et de surveillance des terres humides utilisant une norme nationale de classification.

### **Questions clés**

Selon l'examen effectué par Spiers (1999), les estimations réalistes de la superficie mondiale des terres humides dulçaquicoles naturelles sont de 530 millions d'hectares (Matthews et Fung 1987) et de 570 millions d'hectares (Aselmann et Crutzen 1989). On ne connaît pas avec un tant soit peu de précision l'étendue des terres humides du Canada, mais elle a été estimée à 127 millions d'hectares (Groupe de travail national

des terres humides - GTNTH 1988) et, récemment, à 148 millions d'hectares (Pole Star Geomatics Inc. 1997).

Le Canada renfermant au moins 22 p. 100, et peut-être 28 p. 100 ou plus, des terres humides dulçaquicoles de la planète, les divers paliers de gouvernement du pays ont des responsabilités partagées, aux échelles nationale et internationale, en matière d'intendance des terres humides qui se trouvent dans les limites de leur territoire de compétence. À l'intérieur du Canada, cette responsabilité s'exprime par la législation, les politiques et des accords nationaux comme la Stratégie canadienne de la biodiversité et le Programme d'intendance du Canada. Le Canada s'est également engagé par des accords internationaux à protéger et à restaurer ses terres humides, plus précisément à titre de partie contractante à des conventions internationales sur les zones humides, le changement climatique, la biodiversité et la lutte contre la désertification.

La capacité du pays de suivre la situation de ses ressources en terres humides, et de faire rapport à leur sujet, est cependant limitée. Le développement durable repose sur la prise de décisions éclairées, en particulier lorsqu'il s'agit d'intégrer l'exploitation des ressources économiques et la santé écosystémique. Les inventaires régionaux des terres humides et les ensembles de données nationaux qui existent sont loin d'être suffisants pour nous donner une vue d'ensemble nationale. À l'heure actuelle, le pays n'est vraiment pas en mesure de faire état de façon sûre de la situation de toutes ses terres humides ni de la réussite de ses programmes de conservation. Il n'existe pas d'inventaire des terres humides pour l'ensemble du pays, ni de rapports sur les tendances régionales en matière de pertes ou de gains de superficie, de fonctions ou de caractéristiques, et pas non plus de rapports nationaux réguliers sur la situation des terres humides. Les tentatives antérieures de réalisation d'un inventaire national ont été vaines, par suite d'obstacles institutionnels et entre les secteurs de compétence, de normes de classification et de cartographie qui différaient pour satisfaire à des besoins opérationnels, de la technologie disponible et des coûts connexes, et du fait que le besoin stratégique national était mal défini.

### **La dernière décennie**

Le Forum sur les terres humides durables, qui a eu lieu en 1990, a catalysé la reconnaissance par la société des fonctions, des valeurs et des attributs écologiques, hydrologiques, sociaux et éducatifs des terres humides. Cette prise de conscience se manifeste de plus en plus par l'application à tous les paliers de gouvernement d'un ensemble diversifié de mécanismes juridiques visant à promouvoir la conservation des terres humides et à assurer leurs fonctions écologiques et socio-économiques (Lynch-Stewart *et al.* 1999).

L'inventaire des terres humides et l'évaluation et la surveillance à l'échelle des sites et des écosystèmes sont des éléments essentiels pour la mise en place efficace de programmes de gestion des ressources, de politiques et d'indicateurs du développement durable. Il existe des inventaires provinciaux, régionaux et nationaux des terres humides (résumés dans Hanson et Calkins 1996; Cihlar et Tarnocai 2000),

mais il n'y a pas de données d'inventaire numériques sur les terres humides pour les 14 gouvernements du Canada, et l'étendue, le moment où elles ont été recueillies, la résolution et la norme ayant servi à la classification de celles qui existent diffèrent.

On s'entend en règle générale sur la définition suivante des terres humides : *une terre saturée d'eau assez longtemps pour favoriser les processus de terres humides ou aquatiques caractérisés par des sols mal drainés, une végétation hydrophyte et différentes formes d'activités biologiques adaptées à une terre humide* (GTNTH 1988). Un des principaux objectifs des systèmes de classification des terres humides, c'est de fixer les limites des écosystèmes naturels de manière à les répartir en unités semblables qui peuvent être définies et caractérisées et servir par la suite à la réalisation d'inventaires, à l'évaluation et à la gestion (Cowardin *et al.* 1979; GTNTH 1988). Le *Système de classification des terres humides du Canada* (SCTHC) (GTNTH 1988), révisé en 1997 (Warner et Rubec 1997), est un système hiérarchique et scientifique reposant sur les paramètres écologiques qui influencent la croissance et le développement des terres humides, conçu de manière à prendre en compte les terres humides des nombreuses zones écoclimatiques de la vaste superficie terrestre du Canada et à répondre aux intérêts diversifiés et à satisfaire aux divers objectifs des utilisateurs. Les terres humides sont regroupées en fonction de l'origine génétique globale de l'écosystème (la classe), de la morphologie de la surface, du modelé de la surface, du type d'eau et du sol minéral sous-jacent (la forme) et de la physionomie de la végétation (type).

Il est essentiel pour l'établissement de tout système de classification utilisé pour un inventaire national, de porter une attention soignée aux tourbières, qui constituent près de 90 p. 100 des terres humides du Canada. De manière significative, le SCTHC classe dans les tourbières deux des cinq catégories de terres humides (les bogs et les fens). Il n'est pas facile de repérer les tourbières aux extrémités inférieure ou supérieure du système Cowardin, adopté aux États-Unis (Cowardin *et al.* 1979). Il faut examiner les similitudes entre les systèmes de classification des terres humides utilisés au Canada pour les inventaires, et établir des liens entre ces systèmes.

Le Forum sur les terres humides durables a demandé instamment aux gouvernements d'effectuer des inventaires complets des terres humides, qui appuieront le processus de prise de décisions à tous les paliers (Cox 1993). Les recommandations dont font état Wedeles *et al.* (1992) – intégration des données existantes dans des bases de données et des inventaires exhaustifs et élaboration d'un programme de surveillance bien conçu – ont été reprises dans le rapport du Groupe de travail canadien sur la conservation des terres humides (Cox 1993). Ce rapport recommandait qu'Environnement Canada en dirige la réalisation en collaboration avec les organisations non gouvernementales et les organismes gouvernementaux appropriés.

Le Secrétariat du Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada) [CNACTH (Canada)] a par la suite organisé un Atelier national sur l'intégration des données sur les terres humides (Lynch-Stewart et Rubec 1993) et contribué à une série d'études (Conseils et Vérification Canada 1994; Geomatics International 1995a, 1995b) afin de jeter les bases d'un projet national d'inventaire des terres humides utilisant les

données existantes pour répondre aux besoins des utilisateurs. Les besoins en information des utilisateurs de données relatives aux terres humides sont similaires, même si leur contexte et leurs intérêts sont différents. Les utilisateurs appuyaient la création d'au moins une base de données intégrée; ils voulaient des renseignements de gestion détaillés; ils étaient encore agacés par le manque d'exactitude, de détail et d'uniformité; ils voulaient enfin des produits papier et numériques. Après analyse, il a été recommandé de cesser d'affecter des ressources à l'intégration des inventaires existants. Il a été recommandé de plus que, lorsque des normes nationales auront été adoptées, chaque gouvernement lance son nouvel ensemble de données, ce qui permettrait leur intégration au-delà des frontières provinciales. Ces études insistaient sur l'uniformisation du format vectoriel, du format et de la structure des attributs et des renseignements relatifs au géocodage de l'emplacement des données.

Il existe de vieux inventaires et des inventaires récents des terres humides pour la plus grande partie du Canada, effectués à différentes échelles et selon diverses conventions cartographiques et divers systèmes numériques parce qu'ils devaient répondre à des objectifs particuliers. Bien qu'un effort considérable ait été consenti pour l'élaboration du SCTHC, celui-ci n'a pas été généralement adopté à l'échelle régionale ou provinciale, là où la plus grande partie des inventaires et de la cartographie à haute résolution des terres humides se fait. D'autres systèmes adaptés aux objectifs d'inventaires particuliers ont été mis en œuvre (p. ex. Stewart et Kantrud 1971; Golet et Larson 1974; ministère des Richesses naturelles de l'Ontario 1993; Halsey et Vitt 1996), mais non dans l'optique d'un effort national (Davidson *et al.* 1999), ce qui a eu une incidence négative sur la capacité du Canada de faire état de façon sûre de la situation de ses ressources en terres humides, et des tendances qui s'y rapportent. En outre, Davidson *et al.* (1999) concluent que l'absence d'un inventaire national utilisant un système de classification uniforme fait qu'il est à toutes fins utiles impossible de surveiller les terres humides à l'échelle des écosystèmes, sauf dans les régions ayant effectué leur propre inventaire et, dans ce cas, uniquement si la même méthode est constamment utilisée dans le temps.

L'adoption, à l'échelle nationale, de la même démarche de repérage et de classification des terres humides fournirait une base pour la surveillance future. Les progrès de la télédétection, associés à une manne d'information sur les terres humides, faciliteraient la constitution d'une base de données nationale. Cependant, compte tenu de la quantité énorme de terres humides dans le Nord du Canada seulement, il n'est peut-être pas possible d'effectuer ce genre d'inventaire, vu les ressources limitées dont nous disposons, à moins que de nouveaux mécanismes permettant de lier en synergie les ressources financières, techniques et humaines ne soient conçus.

### **Nouvelles possibilités**

Le Commissaire à l'environnement et au développement durable (2001) a demandé qu'un organisme directeur soit désigné, qui facilitera la prise de mesures relatives aux terres humides par le gouvernement fédéral et a fait remarquer le grand besoin d'intégrer l'information et de surveiller la situation des terres humides. Foyer d'échanges axé sur la gestion des terres humides entre les ministères fédéraux et

plusieurs organisations non gouvernementales nationales, le Forum fédéral sur les terres humides, créé en 2001, appuie la réalisation d'un inventaire national des terres humides. Celles-ci sont de plus proposées comme un des indicateurs du développement durable et de l'environnement pour l'Initiative des indicateurs de développement durable et de l'environnement (IDDE) de la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE) (Delaney 2002).

L'Initiative IDDE, lancée à la suite du budget du ministre des Finances du printemps 2000, consiste à élaborer un ensemble d'indicateurs nationaux de l'environnement et du développement durable qui complétera les indicateurs macro-économiques qui, à l'heure actuelle, résument l'état de l'économie nationale. Plutôt que de mettre l'accent sur le *revenu*, les indicateurs du développement durable mettent en relief la *richesse*, c'est-à-dire les facteurs sur lesquels repose la poursuite de l'évolution de notre société, en particulier les services assurés par un environnement propre. L'Initiative IDDE recommande aussi d'améliorer la qualité de l'information environnementale, ainsi que sa quantité. L'essence du développement durable, c'est de faire en sorte que le *capital* suffise à répondre aux besoins des générations futures. Le rapport Delaney recommande que la télédétection serve à l'élaboration d'un Programme national d'inventaire et de surveillance des terres humides dont l'approche soit stratégique et réalisable, et fasse appel à la collaboration.

Réaliser un inventaire national des terres humides serait une entreprise immense, pour laquelle il faudrait des ressources dépassant celles qu'un seul organisme pourrait de façon réaliste lui affecter. L'élaboration du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS) visait à répondre à une situation analogue, qui dépassait les ressources des organismes de gestion de la faune fédéraux canadiens, mexicains et américains, plus précisément le rétablissement des populations de sauvagine au niveau atteint pendant les années 1970. Pour appliquer le PNAGS, des partenariats d'organismes gouvernementaux et non gouvernementaux de tous les niveaux se sont organisés en plans conjoints partout en Amérique du Nord. Au Canada, quatre plans conjoints axés sur l'habitat exécutent des programmes de conservation ayant une structure d'intendance efficace afin de faciliter la coopération et d'éviter le recouplement des activités de l'échelle locale à l'échelle nationale. Ces plans conjoints ont prouvé la valeur des partenariats régionaux et nationaux pour l'exécution de programmes relatifs aux terres humides. Le Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada) coordonne le PNAGS à l'échelle nationale.

Depuis plusieurs années, de nombreux groupes ont commencé à étudier sérieusement la possibilité de mettre sur pied des initiatives nationales d'inventaire et de surveillance qui contribueraient à notre compréhension et à la gestion des terres humides. Le Projet observation de la terre pour le développement durable (OTDD) des forêts est un partenariat entre les gouvernements fédéral et provinciaux, le secteur privé et des universités, dont l'objectif est l'élaboration d'une carte de la couverture terrestre des régions boisées, y compris des terres humides, du Canada à partir des données de Landsat (Wulder 2002). En février 2002, GéoConnections (Ressources naturelles Canada) a organisé un atelier pour forger un consensus sur les normes et les systèmes de classification de la couverture terrestre au Canada et pour établir les conditions

nécessaires à l'intégration des nouvelles initiatives et de celles qui existent déjà en une Initiative nationale sur la couverture des terres (INCT) reposant sur le projet OTDD. Cihlar et Tarnocai (2000) demandent que se poursuive la constitution d'une base de données nationale sur les terres humides dans le cadre du Système canadien d'observation du climat. Ces programmes de cartographie provinciaux (p. ex. le Système d'information sur les terres du Sud de l'Ontario) et régionaux (p. ex. l'Initiative sur les forêts boréales de l'Ouest) complètent ces initiatives nationales.

Ces activités montrent que l'occasion se présente d'établir les bases d'un inventaire national des terres humides, et de mettre sa réalisation en branle, en nous appuyant sur la convergence de ces idées. Une approche reposant sur la télédétection a toutes les chances d'être efficace, de coûter moins et d'être facilement reproductible (et donc de conduire à un indicateur des tendances et non uniquement à un inventaire ponctuel de la situation). Les coûts d'acquisition de l'imagerie Landsat TM et Radarsat ont diminué et certains obstacles qui empêchaient le partage des données ont été levés. Les capacités technologiques en télédétection (comme Landsat TM et Radarsat 1 et 2) ont fait des progrès rapides au cours des dernières années (et on peut raisonnablement s'attendre à ce que cela continue), si bien qu'il est tout à fait réaliste maintenant de penser effectuer un inventaire synoptique par télédétection. La convergence de la technologie et d'un mécanisme d'exécution efficace fait qu'il est possible maintenant de mettre en œuvre un Programme national d'inventaire et de surveillance des terres humides utilisant une norme nationale de classification.

### **Une nouvelle approche**

Pour en arriver à un inventaire national des terres humides, il faut toutefois surmonter plusieurs obstacles, techniques et fonctionnels. Plusieurs organismes participent à un projet visant à peaufiner les techniques, à élaborer des protocoles et à en arriver à un consensus sur les normes à adopter pour un inventaire national, et à jeter les bases d'une deuxième phase qui consistera à réaliser une carte thématique numérique à haute résolution des terres humides de tout le Canada. Une petite équipe de coordination formée de représentants du Service canadien de la faune (Environnement Canada), de l'Agence spatiale canadienne, de Canards Illimités Canada, de Radarsat International et du Conseil nord-américain de conservation des terres humides (CNACTH) (Canada) participe à la phase 1 du projet. Cette initiative est fondée sur les postulats suivants :

- les gouvernements fédéral et provinciaux et territoriaux ainsi que les organisations nationales non gouvernementales souhaitent réellement veiller a) à ce que les inventaires des terres humides respectent des normes nationales minimales et b) à ce qu'il y ait des besoins fonctionnels pour la réalisation d'inventaires nationaux ou d'inventaires régionaux compatibles;
- l'inventaire national ou régional normalisé doit être coordonné à l'échelle nationale afin qu'il y ait uniformité partout au pays; il doit être réalisé dans les régions lorsque l'expertise sur le terrain le permet et il doit être dirigé sur le plan opérationnel par une équipe;
- les progrès de l'informatique et de la technologie logicielle depuis 1995 font qu'il est plus facile qu'auparavant de recueillir et de traiter des données d'inventaire d'endroits éloignés;

- selon les analyses effectuées pendant la décennie 1990, il est impossible d'intégrer les inventaires existants de données sur les terres humides pour en faire un inventaire national, par suite de l'hétérogénéité des nombreux ensembles de données; ceux-ci fourniront toutefois des données ancillaires précieuses;
- l'inventaire doit reposer sur des techniques éprouvées;
- la synergie entre les organismes partenaires, qui n'est pas possible si chacun s'attaque séparément à ce projet, permettra de réaliser un inventaire national rapidement et de façon rentable;
- il est possible de faciliter la conclusion d'accords et de protocoles de partage des données et de cofinancement entre les organismes et les gouvernements partenaires;
- l'inventaire national pourra servir de base à la surveillance des changements qui se produiront dans l'avenir dans les terres humides.

La phase 1 prend appui sur les programmes en cours d'inventaire des terres humides de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard, de la rivière Bas-Saint-Laurent (Québec), du Sud-Ouest du Manitoba et du Centre-Nord de l'Alberta. Dans chacune des zones cibles, un partenariat exécute le projet. Il s'agit d'un inventaire par télédétection utilisant les données Landsat TM et Radarsat 1 SAR multitemporelles, la reconnaissance des formes ou un logiciel d'arbre de décision (respectivement e-Cognition et CART) et des données ancillaires (p. ex. vérification au sol, DEM, données vectorielles et des données d'inventaires existants). Le Centre canadien de télédétection, en collaboration avec le Centre d'information topographique fournit des données orthorectifiées Landsat 7 TM au projet, par l'entremise d'Environnement Canada. Le projet OTDD et l'Initiative nationale sur la couverture des terres (INCT) n'utilisent que Landsat, mais Deslandes *et al.* (2002) signalent que la discrimination entre les terrains hautes et les terres humides est plus grande lorsqu'on utilise une combinaison d'images Radarsat 1 et Landsat TM. La phase 1 étudie la possibilité d'appliquer cette démarche à d'autres régions écologiques du pays, en adaptant et en peaufinant les techniques pour en arriver à extraire et à valider les données relatives à la végétation et aux terres humides.

De grands efforts sont consacrés au système de classification. La phase 1 repose sur le SCTHC (GTNTH 1988; Warner et Rubec 1997), mais il faut apporter des modifications du fait qu'il s'agit d'un exercice de télédétection. Les seuils ou les points « critiques » de toutes les catégories doivent donc être fondés sur l'interprétation de signatures spectrales. Le système de classification doit être suffisamment robuste pour permettre de passer à d'autres systèmes de classification, à d'autres échelles, plus petites ou plus grandes, et à des projets connexes, comme l'INCT.

La phase 1 est organisée de telle sorte que ses activités se déroulent dans la structure de régie fournie par le CNACTH (Canada) dans le cadre de l'Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord (ICOAN). Puisqu'il est important de former des partenariats solides et nécessaire de mettre l'accent sur les terres humides, la phase 1 est gérée par l'entremise des partenariats existants aux gouvernements fédéral et provinciaux et territoriaux ainsi que dans la communauté de la conservation.

## Sommaire

- 1) Il n'existe pas à l'heure actuelle au Canada d'inventaire national des terres humides; la capacité de faire rapport sur les tendances régionales en matière de gains ou de pertes de superficie, de fonctions ou de caractéristiques des terres humides est limitée; il n'est pas fait régulièrement état de la situation des terres humides à l'échelle nationale.
- 2) Aucun organisme fédéral n'est chargé de promouvoir auprès des ministères fédéraux la réalisation d'un inventaire national des terres humides, ni de faciliter cette réalisation, ni de coordonner les activités avec d'autres paliers de gouvernement et avec les organismes non gouvernementaux.
- 3) En raison de l'hétérogénéité des nombreux ensembles de données, il est impossible de former un inventaire national à partir des inventaires existants de données sur les terres humides, mais ceux-ci fourniront des données ancillaires précieuses pour l'initiative nationale.
- 4) Le *Système canadien de classification des terres humides* n'est pas généralement adopté à l'échelle régionale ou provinciale, et il n'existe pas de passerelle formalisée avec d'autres systèmes de classification.
- 5) De nombreuses initiatives d'inventaire de la couverture terrestre, en cours ou prévues, pourraient contribuer à un inventaire synoptique des terres humides qui répondrait aux besoins stratégiques, qu'il serait possible d'effectuer et dont la réalisation se ferait en collaboration.
- 6) Les progrès de la technologie et la disparition de certains des obstacles qui empêchaient le partage des données, ainsi que l'habitude de collaborer à l'exécution de programmes sur les terres humides, fournissent l'occasion, qui ne s'est jamais présentée auparavant, de réaliser un inventaire national des terres humides.

## Recommandations

- 1) À l'aide des suggestions du Forum fédéral sur les terres humides, établir une organisation ou un ministère directeur afin d'encourager et de faciliter les consultations nationales appuyant la réalisation d'un inventaire national des terres humides et de coordonner les initiatives et la participation des partenaires fédéraux.
- 2) Créer un groupe de travail dont feront partie les divers groupes et intérêts qui discutent de la réalisation d'inventaires nationaux et de la mise en place de programmes de surveillance pour la couverture terrestre, l'utilisation des terres et les indicateurs du développement durable, afin de déterminer avec quoi le projet est compatible et comment économiser dans les protocoles d'échange et de traitement des données, et de coordination du projet et des ressources.

- 3) La réalisation de l'inventaire national des terres humides doit être coordonnée à l'échelle nationale afin qu'il y ait uniformité pour tout le pays; il doit être réalisé dans les régions lorsque l'expertise sur le terrain le permet et il doit être dirigé sur le plan opérationnel par une équipe.
- 4) Créer un groupe de travail interdisciplinaire, auquel participeront des écologistes spécialistes des terres humides, des spécialistes de la classification et des experts en cartographie, et qui établira des passerelles pouvant être uniformément appliquées entre les systèmes de classification.
- 5) Faire de la télédétection spatiale le principal outil de l'inventaire et de la surveillance des ressources en terres humides et poursuivre l'évaluation des possibilités technologiques, à mesure qu'elles se présenteront.
- 6) Faire disparaître ce qui nuit à l'échange des données.

## Remerciements

Nous remercions les organismes directeurs qui ont contribué à l'élaboration de cette initiative nationale et qui font partie de l'équipe de projet nationale. Ce projet n'aurait pas été réalisable sans l'appui financier de l'Agence canadienne de l'espace et d'Environnement Canada (Système canadien d'information sur l'environnement).

## Références

Aselmann, I. et P.J. Crutzen. 1989. Global distribution of natural freshwater wetlands and rice paddies, and their Net Primary Productivity, seasonality and possible methane emissions. *Journal of Atmospheric Chemistry* 8: 307–358.

Cihlar, J. et C. Tarnocai (éds). 2000. *Wetlands of Canada and Climate Change: Observation Strategy and Baseline Data*. Rapport d'un atelier tenu les 24 et 25 janvier 2000. 67 p. Ottawa (Ontario). ([http://ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/rd/sci\\_pub/biblio\\_f.html](http://ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/rd/sci_pub/biblio_f.html)).

Commissaire à l'environnement et au développement durable – Rapport au Parlement. 2001. *Chapitre 1, Un héritage à conserver : tracer la voie du développement durable dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent*. Bureau du vérificateur général du Canada. Ottawa (Ontario). ([http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/reports.nsf/html/c2001menu\\_f.html](http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/reports.nsf/html/c2001menu_f.html)).

Conseils et Vérification Canada. 1994. *User Needs Survey for Wetland Information, Phase 3*. Rapport contractuel présenté au Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Cowardin L.M., V. Carter, F.G. Golet et E. LaRoe. 1979. *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States*. Rapport n° FWS/OBS-79/31, Fish and Wildlife Service, United States Department of the Interior. Washington (D.C.).

Cox, K.W. 1993. *Les terres humides : un hymne à la vie. Rapport final du Groupe de travail canadien sur la conservation des terres humides*. Série de communications des terres humides durables, communication n° 1993-1. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario). 73 p.

Davidson, I., R. Vanderkam et M. Padilla. 1999. *Review of Wetland Inventory Information in North America*. Wetlands International – Americas. Ottawa (Ontario). ([http://www.wetlands.org/inventory&/GRoWI/report\\_list.html](http://www.wetlands.org/inventory&/GRoWI/report_list.html)).

Delaney, V. 2002. *A Wetlands Indicator for Canada. Final Report*. Initiative des indicateurs de développement durable et de l'environnement. Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. Delaney and Associates Inc. Ottawa (Ontario).

Deslandes, S., M. Grenier, L. Bélanger, G. Lacroix et V. Zingraff. 2002. The Wetland Conservation Atlas of the St. Lawrence Valley Produced from Decision Tree Classification of Radarsat and Landsat Images. Dans *Actes du symposium international de géoscience et de télédétection*. Tenu du 24 au 28 juin 2002. Toronto (Ontario).

Geomatics International. 1995a. *National Wetland Data Integration – A Feasibility Study*. Rapport contractuel présenté au Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Geomatics International. 1995b. *Study of National Topographic Data for Wetland Inventory*. Rapport contractuel présenté au Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Golet, F.C. et J.S. Larson. 1974. *Classification of Freshwater Wetlands in the Glaciated Northeast*. United States Fish and Wildlife Service Resources Publication No. 116. Washington (D.C.). 56 p.

Groupe de travail national sur les terres humides (GTNTH). 1988. *Terres humides du Canada*. Série de la classification écologique du territoire, n° 24. Direction générale du développement durable, Environnement Canada et Polyscience Publications Inc. Montréal (Québec). 452 p.

Halsey, L.A. et D.H. Vitt. 1996. Alberta Wetland Inventory Standards. Dans *Alberta Vegetation Inventory Standards*. Resource Data Division, Alberta Environmental Protection. Edmonton (Alberta).

Hanson, A.R. et L. Calkins. 1996. *Wetlands of the Maritimes: Revised Documentation for the Wetland Inventory*. Rapport technique n° 267, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Sackville (Nouveau-Brunswick).

Lynch-Stewart, P. et C.D.A. Rubec. 1993. *Rapport de synthèse de l'atelier national sur l'intégration des données sur les terres humides*. Rapport n° 93-2. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Lynch-Stewart, P., I. Kessel-Taylor et C.D.A. Rubec. 1999. *Terres humides et le gouvernement. Politique et législation concernant la conservation des terres humides au Canada*. Série de communications sur les terres humides durables, communication n° 1999-1. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario). 67 p.

Matthews, E. et I. Fung. 1987. Methane emission from natural wetlands: Global distribution, area, and environmental characteristics of sources. *Global Biogeochemical Cycles* 1(1): 61–86.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1993. *Ontario Wetland Evaluation System: Southern Manual*. NEST Technical Manual TM-002. Toronto (Ontario).

Pole Star Geomatics Inc. 1997. *Wetland distribution of Canada*. Carte et base de données. Commission géologique du Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada et Environnement Canada. Ottawa (Ontario).

Spiers, A.G. 1999. *Review of International/Continental Wetland Resources*. Environmental Research Institute of the Supervising Scientist. Jabiru, Northern Territory (Australie). [http://www.wetlands.org/inventory&/GRoWI/report\\_list.html](http://www.wetlands.org/inventory&/GRoWI/report_list.html).

Stewart, R.E. et H.A. Kantrud. 1971. *Classification of Natural Ponds and Lakes in the Glaciated Prairie Region*. Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Fish and Wildlife Service, United States Department of the Interior. Washinton (D.C.). 57 p.

Warner, B.G. et C.D.A. Rubec (éds). 1997. *Système de classification des terres humides du Canada. Deuxième édition*. Groupe de travail national sur les terres humides. Centre de recherche sur les terres humides, Université de Waterloo. Waterloo (Ontario). 68 p.

Wedeles, C.H.R., J.D. Meisner et M.J. Rose. 1992. *Une orientation pour la recherche scientifique sur les terres humides au Canada*. Service canadien de la faune, Environnement Canada; Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada) et Centre de recherche sur les terres humides, Université de Waterloo. Waterloo (Ontario). 30 p.

Wulder, M. 2002. Mapping the Land Cover of the Forested Area of Canada with Landsat Data. Dans *Actes du symposium international de géoscience et de télédétection*. Tenu du 24 au 28 juin 2002. Toronto (Ontario).



## CHAPITRE 4 : TERRES HUMIDES DANS LES PAYSAGES UTILISÉS... UNE APPROCHE INTÉGRÉE

Article coordonnée par :

Pat MacGregor

Bureau de l'environnement, Direction générale des politiques stratégiques

Agriculture et Agroalimentaire Canada

930, avenue Carling, Bureau 367

Ottawa (Ontario) K1A 0C5

Tél. : (613) 759-7314

Courriel : macgregorp@agr.gc.ca

### Résumé

Les terres humides font partie intégrante de la mosaïque des paysages du Canada. Elles sont disséminées un peu partout au pays et prennent différentes formes selon l'écosystème dans lequel elles se trouvent. La plupart sont d'origine naturelle, qu'elles soient permanentes ou saisonnières, mais quelques-unes sont artificielles. Parmi les types de terres humides, citons les bogs et les marais naturels de l'Est du Canada, les tourbières et les cuvettes des Prairies, les terres humides des montagnes et celles du Nord et, à l'opposé, les terres humides construites pour répondre à des besoins précis. On retrouve les terres humides partout dans les paysages utilisés canadiens : dans les régions agricoles, forestières, minières et productrices d'énergie, dans les parcs et autres aires protégées, dans les bassins versants où se pratiquent la chasse, la pêche et le tourisme et au sein de zones urbaines densément peuplées. Sept exemples d'activités et de programmes d'intendance des terres humides sont données.

### Questions clés

Trois éléments clés ont été identifiés :

**Quelle est la situation actuelle?** Les terres humides sont le produit de leur environnement. Elles peuvent s'intégrer aux fonctions du paysage utilisé. En revanche, elles peuvent aussi être à la merci de leur environnement. La conservation et l'utilisation durable de ces zones dépendent en grande partie de l'utilisation du sol où elles se trouvent. Bien qu'il existe, dans tous les secteurs, de nombreux exemples de bonnes pratiques de conservation des terres humides et de gestion avantageuse des terres humides, il faut également prendre en compte la possibilité d'une utilisation nuisible et/ou d'une négligence des ressources de terres humides. De grandes étendues de terres humides ont déjà disparu, en bonne partie à cause du manque de planification intégrée de la gestion des ressources.

**Que s'est-il passé?** L'activité dans les paysages utilisés a eu des répercussions sur la qualité des terres humides et, en fait, sur l'existence même de bon nombre d'entre elles. En ce qui concerne l'agriculture, ce n'est un secret pour personne que les terres humides drainées ou celles dont l'assèchement est saisonnier ont été labourées et

travaillées dans le but d'en augmenter la surface cultivée. Certaines opérations ont même permis au bétail d'accéder en tout temps aux terres humides et de s'en servir comme point d'eau. À l'instar de ce qui se passe dans d'autres industries s'appuyant sur les ressources naturelles, on retrouve aussi des cas d'importants suintements de polluants jusqu'aux eaux souterraines. Par ailleurs, la surutilisation de ces dernières peut également altérer les terres humides. Il existe de nombreux exemples où d'autres industries ont également eu une incidence directe sur ces terres. Certaines régions boisées ont été intensivement exploitées, sans aucun égard pour l'érosion ni pour les eaux de ruissellement qui se déversent dans les terres humides. Ensuite, certaines exploitations minières ont transformé radicalement le paysage local et ont pollué les terres humides adjacentes. Le surpeuplement des cours d'eau adjacents et les interventions biologiques (digues de castor, espèces animales ou végétales envahissantes) ont eu des incidences sur les parcs et les zones de pêche. Cependant, les terres humides situées à proximité des centres urbains restent les plus vulnérables. Nombre d'entre elles ont été remblayées et converties en sites de développements résidentiels ou industriels. La construction épisodique de terres humides artificielles ne constitue pas un choix valable.

***Où veut-on aller et comment y arriver?*** Les ressources des terres humides du Canada doivent être conservées. La « conscience de ses bienfaits » constitue sans doute le meilleur outil pour y parvenir. Les ministères, les organisations non gouvernementales, les associations, l'industrie, les propriétaires fonciers, ceux qui utilisent les terres et le grand public doivent tous être amenés à prendre conscience des avantages associés à la conservation des ressources des terres humides. Celles-ci sont d'une grande importance pour la société du point de vue écologique, environnemental, économique, culturel et social. Elles accueillent une flore et une faune remarquables, y compris des espèces en péril. Elles procurent l'eau et l'habitat essentiel à de nombreuses espèces animales locales et offrent un point d'escale très important pour la sauvagine migratrice. La protection et la restauration de l'habitat que constituent les terres humides s'avèrent fondamentales pour la conservation de la biodiversité et de leurs ressources génétiques. Les terres humides sont également appelées à jouer un rôle important dans l'emmagasinement des eaux et l'alimentation de nappes souterraines. En ce qui a trait à la gestion du risque environnemental, elles peuvent aussi servir de bassins de retenue pour les nutriments, les sédiments et les polluants et, subséquemment, servir de filtres naturels pour les eaux qui s'écoulent ou qui suintent dans les cours d'eau adjacents. De plus, les terres humides sont des réservoirs naturels qui protègent contre les inondations et elles peuvent même aider à stabiliser les conditions climatiques locales. Composées de sol organique, elles représentent des réservoirs nets de carbone et servent ainsi de puits naturels pour les gaz à effet de serre. On est de plus en plus conscient que la plupart des terres humides constituent effectivement une ressource économique précieuse à leur état naturel. Enfin, elles présentent un autre avantage lié au fait qu'on peut s'y récréer et y pratiquer l'écotourisme, la chasse et la pêche.

## Considérations

Il ne faut pas perdre de vue à quel point les terres humides sont fragiles. D'une part, dans le contexte du changement climatique, le réchauffement de la planète pourrait avoir un effet très néfaste sur le taux d'évaporation de ces zones. Si la température augmente et si l'humidité commence à manquer, l'importance des terres humides pourrait rapidement interpeller l'opinion publique. D'autre part, dans un contexte local, la qualité de l'eau des terres humides pourrait se détériorer à cause de l'arrivée des eaux de ruissellement en provenance des sites de développements urbains, des industries, des usines de fabrication, de la foresterie (érosion du sol), de l'exploitation minière et de l'agriculture. Des éléments nocifs dans les terres humides, transportés par les eaux de ruissellement, pourraient alors être nuisibles aux eaux souterraines et aux cours d'eau adjacents. De même, les terres humides, qui nécessitent une certaine quantité d'eau pour être viables, pourraient en manquer advenant l'érection d'un barrage en amont, qu'il soit l'œuvre de castors ou d'humains. C'est alors tout l'écosystème des terres humides qui en subirait les contrecoups.

L'intendance des terres humides doit être encouragée, autant au niveau fédéral ou national, qu'au niveau local, où les gestes concrets sont posés. Les programmes en cours devraient être documentés de sorte que les lacunes puissent être mises en évidence. Des efforts coordonnés pourront alors assurer l'élaboration de stratégies de préservation des terres humides, au besoin.

## Études de cas

Sept mesures et programmes d'intendance des terres humides dans des paysages utilisés sont énoncés ci-dessous. Dans le présent document, les sept extraits suivants sont présentés dans le but de susciter la discussion. Ces courts articles ne reflètent qu'une partie des intérêts liés aux ressources naturelles des secteurs agricole, forestier, minier et énergétique, de la pêche, des parcs, du transport et du développement urbain. Leurs noms et coordonnées sont indiqués dans les sections correspondantes.

Les études de cas ci-dessous examinent ce qui suit : (I) Agriculture, (II) Foresterie, (III) Pêcherie et exploitation minière, (IV) Projet d'intendance provinciale (Saskatchewan), (V) Parcs, (VI) Terres humides en contexte urbain et (VII) Terres humides construites.

### I. Agriculture ... Une perspective fédérale

Collaborateurs :

Pat MacGregor, Jeremy Heigh, Ted Weins, Jamie Hewitt, Edmund Meren  
Agriculture et Agroalimentaire Canada

Les terres humides font partie de notre environnement et se trouvent naturellement sur des terres désormais exploitées. Elles sont importantes, car elles ont des répercussions

sur les tranches d'eau supérieure et les eaux souterraines, l'humidité du sol et les nutriments dans les aires adjacentes, la qualité de l'air (elles peuvent jouer un rôle dans la séquestration du carbone) et, bien sûr, la biodiversité (plantes et animaux). L'agriculture étant une activité économique, il est évident que, par la force des choses, les décisions en matière de gestion agricole se fondent sur des préoccupations économiques. Il est vrai qu'en général, les agriculteurs sont de bons intendants de la terre. Nombre d'entre eux ont conçu des plans agricoles respectueux de l'environnement, ont adopté des pratiques aratoires antiérosives, mènent une lutte intégrée contre les parasites et ont amélioré leur système d'entreposage et de manutention du fumier. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que toutes les ressources sont liées entre elles et que les décisions en matière de gestion agricole peuvent nuire à la qualité de l'environnement.

**Cadre stratégique pour l'agriculture** : Récemment, le gouvernement fédéral a dévoilé son nouveau Cadre stratégique pour l'agriculture (CSA) pour le Canada. Des consultations ont mené à cette initiative fédérale, provinciale et territoriale dont le but est de faire de l'agriculture canadienne le chef de file mondial en matière de production agricole durable. Le secteur agricole actuel subit de nombreuses pressions : concurrence internationale accrue, exigences croissantes des consommateurs, innovations scientifiques et plus grande complexité de l'industrie. Le gouvernement s'est engagé à donner à ce secteur davantage qu'une gestion de crises. Apparaissent de plus de nouveaux défis environnementaux. Le nouveau Cadre stratégique pour l'agriculture aborde ces questions. « L'environnement » représente un des cinq éléments du CSA. Les autres sont : salubrité et qualité des aliments; science et innovation; gestion des risques de l'entreprise; et renouveau.

Dans l'élément « Environnement », l'accent sera mis sur l'action nationale et coordonnée en vue d'atteindre les normes les plus élevées en matière de production respectueuse de l'environnement. Le CSA sera axé sur l'amélioration de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et de la biodiversité. À cette fin, de nouveaux programmes ont été élaborés, notamment les Plans agro-environnementaux et le Programme de couverture végétale, qui se penchent tout spécialement sur les terres humides en milieu agricole. Les agriculteurs auront besoin d'aide au fur et à mesure qu'ils poseront rapidement des gestes concrets à la ferme pour régler les problèmes environnementaux.

**Plans agro-environnementaux** : La planification environnementale des exploitations agricoles fera désormais partie des tâches habituelles effectuées à la ferme, à l'échelle nationale. Des analyses de l'environnement, potentiellement au niveau de la ligne de partage des eaux, suivies de plans agro-environnementaux (PAE), permettront de déceler des zones à risques et de choisir les mesures incitatives appropriées. À ces PAE pourront ensuite s'ajouter des programmes provinciaux, tels que les Plans de gestion des éléments nutritifs. Les exploitations agricoles pourraient se voir attribuer une « certification PAE » si elles mettent en application cette approche globale et intégrée qui leur permet de déterminer et d'affronter tous les risques et d'élaborer un plan d'action adapté à leurs moyens. Les activités d'intendance actuelles seront également soulignées.

**Programme de couverture végétale** : L'objectif du Programme de couverture végétale est de favoriser l'adoption de pratiques d'utilisation durable et d'aménagement durable sur des terres écosensibles au moyen d'une aide technique et financière accordée aux producteurs ou propriétaires fonciers et d'intégrer des brise-vent à toutes les terres agricoles. Le programme comprend quatre volets : conversion; zones vulnérables; brise-vents; et aide technique. L'objectif du premier volet consiste à établir une couverture végétale permanente là où se trouvent des terres cultivées « écosensibles », y compris les terres qui n'auraient jamais dû être exploitées. Par le volet « zones vulnérables », on cherche à protéger la qualité de l'eau en améliorant la santé et en consolidant les fonctions des écosystèmes riverains et des habitats essentiels pour les espèces sauvages, y compris les terres humides situées dans les zones d'alimentation de nappes souterraines.

**Capacité d'analyse d'Agriculture et Agroalimentaire Canada** : Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) possède une grande capacité d'analyse qui lui permet d'évaluer les liens entre les facteurs environnementaux, sociaux et économiques qui peuvent avoir des répercussions sur l'industrie agricole. AAC a mis au point, à l'aide d'autres organismes, une série d'indicateurs agro-environnementaux et cherche maintenant à étendre ses compétences afin de résoudre les problèmes particuliers liés aux terres humides. AAC élabore actuellement un indicateur de terres humides indépendant, en collaboration avec d'autres experts du domaine.

## II. Foresterie ... Une perspective fédérale

Collaborateur :

Peter Hall

Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada

**Programme de recherche du Service canadien des forêts** : Les forêts couvrent environ la moitié de la masse continentale du Canada et contiennent donc beaucoup, sinon la plus grande partie, des sources d'eau douce du pays. Dans le cadre de son mandat pour le développement durable des ressources forestières, le Service canadien des forêts (SCF) mène des recherches sur les pratiques forestières, la santé des forêts et la protection et l'aménagement des paysages. Ainsi, les questions qui touchent à la qualité et à la quantité de l'eau font partie, pour la plupart, du Programme de recherche du SCF.

Le programme porte sur :

1. Les pratiques d'exploitation forestières et sur les perturbations naturelles, qui ont des répercussions directes, et souvent immédiates, sur le débit et la synchronisation des masses d'eau;
2. Les activités de gestion forestière telles que la lutte contre les parasites qui entraînent l'application de différentes substances. Ces dernières protègent les ressources forestières et garantissent le maintien de la biodiversité, mais risquent aussi de nuire à la qualité de l'eau;

3. L'application de politiques de gestion des ressources forestières telles que les politiques de boisement, d'implantation de cultures énergétiques et d'atténuation des changements climatiques, qui impliquent des changements d'affectation des terres, l'utilisation de déchets sur les terres et la nécessité de protéger les cultures. Toutes ces activités ont des incidences sur la qualité et la quantité de l'eau;
4. La classification des terrains forestiers, y compris les tourbières et les terres humides; et
5. L'inventaire de carbone dans les sols et les terres humides qui aident à élaborer un modèle de bilan du carbone pour les forêts et les produits de la forêt.

#### Considérations :

1. Les politiques de gestion et de conservation actuelles en ce qui concerne la forêt et les terres humides sont devenues ce qu'elles sont grâce à un climat relativement stable;
2. Les politiques de consommation et de gestion sont en vigueur depuis une période assez courte : de une à trois révolutions dans les écosystèmes forestiers;
3. La réflexion sur les questions socioéconomiques présentes évolue rapidement en raison de la participation de plus en plus fréquente des citoyens et des organisations non-gouvernementales à la prise de décisions concernant l'utilisation des ressources;
4. Les conditions environnementales sont en train de changer à mesure que le climat se fait plus imprévisible et que la probabilité de survenue de phénomènes extrêmes augmente;
5. Les habitudes de gestion et d'utilisation passées ont rendu certains environnements plus vulnérables aux changements externes.

### **III. Pêcheries et Exploitation minière – Une étude de cas dans les terres humides en montagne de la Colombie-Britannique...L'utilisation des terres humides pour traiter le drainage minier acide**

Collaborateur :

Chris Hilliar

Programme d'intendance et de conservation de l'habitat

Pêches et Océans Canada, Région du Pacifique

Le drainage minier acide (DMA) se produit lorsque de grandes quantités de roches contenant des minéraux sulfurés sont exposées à l'air et à l'eau à la suite d'opérations minières. Ce contact provoque la formation d'acide sulfurique, qui mène souvent au développement de bactéries. Ces dernières accélèrent le phénomène d'oxydation et d'acidification et libèrent des métaux traces des roches exposées.

On a constaté que les métaux traces tels que le cuivre, même à des concentrations extrêmement faibles, sont toxiques pour les salmonidés. Dans un rapport technique publié en 1995 sur les objectifs de qualité de l'eau pour la rivière Tsolum sur l'Île de Vancouver, il est recommandé de réduire le cuivre soluble sous le seuil des sept

microgrammes par litre pour la restauration des salmonidés dans la rivière. (La population de saumon de la rivière Tsolum avait été grandement touchée à la suite de l'exploitation d'une mine de cuivre de 1964 à 1967 dans la partie supérieure du bassin). Depuis 1988, divers moyens ont été employés pour réduire le drainage minier acide et dissoudre le cuivre dans le système de la Tsolum. À cet effet, la méthode « option des terres humides », qui consiste à détourner les eaux contaminées en provenance du site minier vers les terres humides situées à flanc de montagne, a été considérée sans être encore appliquée à la Tsolum.

Le rapport intitulé *State of the Tsolum River – A Comprehensive Report on the Work Completed by the Tsolum River Task Force 1997-1999* contient les observations suivantes : « Les terres humides ont la capacité de filtrer naturellement les métaux de l'eau et de neutraliser le drainage minier acide. D'abord, la végétation des terres humides retire le cuivre de l'eau. Quand cette végétation meurt, elle tombe au fond des terres humides et se décompose. Le processus de décomposition retire l'oxygène; les sulfates sont alors transformés en sulfures qui bloquent le cuivre. Ce phénomène naturel se limite aux terres humides acides, de grande envergure, à débit faible et jouissant d'une température relativement douce. On ne sait toutefois pas si les terres humides de la partie supérieure du bassin de la rivière Tsolum sont en nombre suffisant pour absorber la quantité de cuivre qui atteint les taux de concentration les plus élevés au printemps et à l'automne ».

Depuis décembre 2002, le bassin versant de la rivière Tsolum n'a encore bénéficié d'aucun traitement de ses eaux contaminées au moyen des terres humides, bien que tous semblent s'entendre sur la viabilité de cette option. On croit aujourd'hui que ce traitement serait efficace s'il était entrepris parallèlement à d'autres mesures correctives telles que le recouvrement des stériles avec du till glaciaire pour réduire l'exposition à l'air et à l'eau. Par ailleurs, des craintes ont été exprimées à propos de l'utilisation de systèmes de terres humides sains pour absorber les résidus miniers. Site Web du Conseil de l'exploitation minière environnementale de la Colombie-Britannique : [www.miningwatch.org/emcbc/](http://www.miningwatch.org/emcbc/).

#### **IV. Projet d'intendance provinciale ... La Saskatchewan donne l'exemple**

Collaboratrice :  
 Marcy Bast  
 Saskatchewan Watershed Authority

Il est important de mentionner que, dans les provinces et les territoires, de nombreux groupes travaillent conjointement à l'élaboration de projets d'intendance des terres humides : par exemple, les commissions de conservation, les conseils d'intendance, les fiducies foncières, les groupes d'intérêt municipaux et communautaires, les organisations non gouvernementales et autres.

Le 1<sup>er</sup> octobre 2002, la Saskatchewan Watershed Authority voyait le jour. Son mandat consiste à assurer la protection des sources d'eau par la planification de réservoirs

aquifères et de bassins versants et par l'élaboration de programmes et d'activités liés à l'intendance. Elle a réuni SaskWater, la Saskatchewan Wetlands Conservation Corporation au complet et quelques employés de Saskatchewan Environment.

Cet organe responsable des bassins versants de la Saskatchewan n'a aucune fonction de réglementation. Toutefois, ses principaux programmes sont exécutés par l'entremise de deux divisions : (a) La Division des opérations comprend la gestion des eaux souterraines, des bassins, des infrastructures et des actions régionales. Elle est aussi responsable de l'affectation des eaux souterraines et des eaux de surface et de l'entretien et de l'analyse des sources d'eau et des infrastructures; et (b) La Division de l'intendance comprend la planification de réservoirs aquifères et de bassins versants, la géomatique, la mise sur pied de projets et de partenariats et la surveillance et l'examen des bassins versants. Elle est aussi responsable de la gestion et de la planification de ces bassins par le biais de partenariats et de projets qu'elle établit pour assurer la protection et la restauration des sources d'eau de la province.

## **V. Parcs ... Une perspective fédérale**

Collaborateur :

Don Rivard

Agence Parcs Canada

Parcs Canada a pour mission de signaler et de conserver le patrimoine dans les régions relevant de son mandat, tant à l'échelle nationale qu'internationale. Il se charge aussi de commémorer, de protéger et de présenter les sites les plus représentatifs du patrimoine culturel et naturel canadien. Parcs Canada fait en sorte que le public comprenne et apprécie ce patrimoine, et qu'il en profite, tout en garantissant à long terme son intégrité écologique et commémorative.

Les activités de Parcs Canada en matière de patrimoine l'amènent à assumer directement la responsabilité de la gestion des terres fédérales et des ressources qui y sont associées. Sont également sous sa responsabilité les parcs nationaux, les aires marines de conservation, sous certains aspects, et plusieurs lieux historiques nationaux, y compris les canaux historiques. Les parcs nationaux et les lieux historiques nationaux reçoivent plus de 26 millions de visites-personnes par année.

Il y a en tout 39 parcs nationaux et réserves de parc national au Canada. Chacun renferme un échantillonnage remarquable de la beauté naturelle du pays et de sa diversité écologique, et la plupart comprennent des terres humides. Ils font partie d'un système international de zones protégées au Canada, en Amérique du Nord et dans le monde entier. Le parc national Wood Buffalo en Alberta et dans les Territoires du Nord-Ouest englobe deux sites Ramsar, la dernière aire de nidification naturelle de la grue blanche, en péril, et le delta des rivières de la Paix et Athabasca, un des plus grands deltas d'eau douce au monde. La Convention de Ramsar détermine les zones humides d'importance internationale. Il existe deux autres sites Ramsar : la plaine Old Crow

dans le parc national Vuntut, au Yukon, et les marais dans le parc national de la Pointe-Pelée, une des plus importantes terres humides restantes dans le sud de l'Ontario.

Parcs Canada gère également 145 canaux et lieux historiques nationaux. Les deux plus vastes systèmes de canaux historiques, le canal Rideau et la voie navigable Trent-Severn renferment également de grands complexes des terres humides. Les territoires de neuf parcs et lieux historiques nationaux sont inclus, en tout ou en partie, dans les sites du patrimoine mondial de l'UNESCO.

La gestion des écosystèmes des parcs nationaux diffère considérablement de celle des autres terres, où les efforts sont plutôt orientés vers la modification ou le contrôle de la nature, la production de cultures ou l'extraction de ressources naturelles. Dans les parcs nationaux, on vise le maintien des écosystèmes à leur état naturel, autant que possible. Cet objectif est lourd de conséquences, car nombre de concepts et de pratiques adaptés, ou même essentiels, à une gestion réussie des terres en général ne conviennent tout simplement pas aux parcs nationaux.

Maintenir l'intégrité des écosystèmes des parcs représente également un défi majeur puisque ces écosystèmes sont rarement complets ou intacts. Et la tâche semble d'autant plus difficile quand on pense à l'utilisation des sols adjacents, aux effets en aval de la pollution de l'air et de l'eau, à l'invasion des espèces exotiques, à la fréquentation des visiteurs et aux changements climatiques. Ces phénomènes sont des sources croissantes et cumulatives de stress qui entraînent une dégradation irréversible des écosystèmes des parcs, une diminution de la biodiversité et un appauvrissement du fonds génétique.

La gestion des écosystèmes fournit, malgré tout, une base conceptuelle et stratégique pour la protection des écosystèmes des parcs. Il s'agit d'aborder globalement l'environnement naturel et de s'assurer que les décisions en ce qui a trait à l'utilisation des sols auront été prises en tenant compte à la fois des interactions complexes des écosystèmes des parcs, de leur nature dynamique et de leur capacité restreinte, tant de résister au stress causé par les activités humaines, que de se régénérer. La nature commune des écosystèmes implique aussi que la façon de gérer les parcs aura des incidences sur les terres avoisinantes et sur leur gestion.

La gestion se conçoit en fonction d'objectifs clairs, pratiques et mesurables, qui sont conformes au plan de gestion du parc. On s'appuie également sur une science rigoureuse pour la collecte et l'interprétation de données de recherche et de surveillance. C'est pourquoi le concept de partenariat est si important : les universités, les organisations de conservation et le secteur privé ont beaucoup à offrir en terme de propositions de recherche et de surveillance écologique dans les parcs nationaux. Ces derniers participent présentement à plusieurs projets de recherche, de surveillance et de gestion active axées sur la restauration et la conservation de terres humides et d'écosystèmes aquatiques et d'espèces connexes, y compris des espèces en péril. On s'affaire aussi à la mise sur pied d'un Programme national de surveillance. Les résultats des recherches et de la surveillance portant sur les écosystèmes des parcs sont

incorporés au Rapport sur l'état des lieux patrimoniaux protégés et programmes, qui est présenté tous les deux ans au Parlement, et au Rapport sur l'état des parcs, produit tous les cinq ans par chaque parc national et servant de données à la revue du plan de gestion du parc.

Parcs Canada travaille en étroite collaboration avec d'autres organismes de gestion des terres en vue de mieux comprendre les liens existant entre les pratiques actuelles d'utilisation des sols et leurs répercussions sur l'environnement naturel. Les parcs nationaux apportent une contribution de plus en plus importante aux efforts nationaux et internationaux qui visent le maintien de la biodiversité et des ressources génétiques. En conséquence, Parcs Canada négocie des accords particuliers avec les organismes de planification et de conservation provinciaux et territoriaux et appuie la participation au Programme sur l'homme et la biosphère de l'UNESCO comme moyen d'intégrer les parcs dans la planification régionale.

## **VI. Terres humides en contexte urbain ... Une perspective fédérale**

Collaboratrice :  
Nancy Patterson  
Programme des Grands Lacs  
Région de l'Ontario, Service canadien de la faune  
Environnement Canada

L'étude de cas qui suit porte sur la conservation et la restauration du Marais Second d'Oshawa, situé sur la rive nord du lac Ontario. Ce projet est l'exemple parfait d'un projet de terres humides dans lequel sont engagés tous les niveaux de gouvernement, de nombreux groupes d'intérêt communautaires, un important partenaire commercial, une organisation de type « Les amis de... » et des partenaires industriels. Ce bassin versant est en train de passer d'une vocation agricole à une vocation résidentielle et industrielle; la question d'utilisation des sols est donc au cœur des préoccupations. Le marais est délimité à l'ouest par le port d'Oshawa, un centre industriel d'expédition très actif, au nord par l'autoroute 401 et à l'est par le siège social de General Motors du Canada Limitée. En tant que marais littoral, il est exposé à une myriade d'agents stressants (carpe, niveaux de l'eau, etc.) reliés aux Grands Lacs. C'est véritablement un paysage utilisé.

*Un projet PACTHGL avec de nombreux partenaires :* Le bassin des Grands Lacs, particulièrement dans le sud de l'Ontario, est un paysage utilisé qui abrite de nombreuses terres humides riveraines et intérieures sur lesquelles plusieurs aimeraient bien promouvoir le développement agricole, urbain et industriel. Le Plan d'action en matière de conservation des terres humides des Grands Lacs (PACTHGL) rassemble Environnement Canada, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Canards Illimités Canada, la Société canadienne pour la conservation de la nature et la Federation of Ontario Naturalists dans le but de conserver les terres humides du bassin des Grands Lacs. Tous ces partenaires ont assumé la responsabilité de mener à bien collectivement des projets, des échéanciers et des stratégies individuelles qui

correspondent aux forces et aux intérêts de chacun. Un de ces projets concerne le Marais Second d'Oshawa.

Situé dans la ville d'Oshawa, en Ontario, sur la rive nord du lac Ontario, le Marais Second d'Oshawa, d'une superficie de 123 hectares, était jadis une terre humide saine et bien couverte de végétation, formée par un cordon littoral et qui accueillait une communauté vigoureuse et diversifiée d'espèces sauvages. Les cours d'eau qui alimente le marais draine un grand bassin versant bien développé. D'un côté se trouve le siège social canadien de General Motors du Canada et la réserve faunique de la baie McLaughlin qui lui est contigu, de l'autre, le port d'Oshawa.

C'est une longue histoire, qui se poursuit d'ailleurs, que celle de la dégradation et de la remise en état du Marais Second d'Oshawa. Dans les années 1970, plusieurs facteurs tels que la sédimentation en provenance de l'agriculture et de l'urbanisation en amont, l'immersion de déblais de dragage, l'arrivée des carpes et les déversements directs d'eau d'égout ont fortement dégradé la terre humide. Le coup de grâce est porté en 1974, quand la Commission de port d'Oshawa a bloqué l'embouchure ouest du lac pour hausser le niveau d'eau dans le marais et ainsi permettre le passage de l'équipement lourd qui allait creuser les trous de forage en vue de l'agrandissement du port. Le printemps suivant, d'énormes touffes de végétation dérivèrent vers le lac Ontario, en empruntant une nouvelle embouchure à l'est, apparue à la suite d'une crue record des eaux. Cette perte de végétation s'est poursuivie. Dans les années 1980, la végétation était réduite à une lisière de mil perlé.

Les ruisseaux Harmony et Farewell se jettent dans le Marais Second d'Oshawa. Ces bassins versants sont toujours menacés par des modifications importantes dans l'utilisation des sols, surtout parce qu'ils se trouvent dans la région du sud de l'Ontario, celle qui connaît l'expansion la plus rapide. Au cours des ans, les développements résidentiels et d'infrastructure de grande envergure, l'agriculture intensive vers le cours supérieur du bassin et l'activité industrielle ont altéré radicalement l'hydrologie naturelle du paysage.

Le défi était énorme, et continue de l'être. Il fallait s'attaquer aux agents stressants qui menaçaient la terre humide. Vers le milieu des années 1990, le Marais Second d'Oshawa devenait un site de démonstration de remise en état du PACTHGL. Cette réalisation résulte en grande partie du partenariat entre le gouvernement, les organisations non gouvernementales, la communauté et les partenaires commerciaux.

Environnement Canada a d'abord dirigé le projet de remise en état, de 1994 à 1996, en collaboration avec la ville d'Oshawa, Friends of Second Marsh et General Motors du Canada (un propriétaire foncier voisin). De plus, un Programme d'intendance du bassin versant était entrepris à la même époque pour entrer en contact avec les propriétaires fonciers à l'amont et encourager et faciliter l'adoption de meilleures pratiques de gestion des terres agricoles d'un bout à l'autre du bassin versant. Dans la première phase de la remise en état, l'objectif de ces partenaires était de restaurer, autant que possible, les communautés d'animaux et de végétaux qui s'y trouvaient avant 1970.

Efforts déployés :

1. la réouverture de l'embouchure ouest à travers le cordon littoral;
2. la création de quatre îles servant de déflecteur, construites là où de telles îles existaient auparavant, pour restaurer le modèle historique d'écoulement de l'eau; la tentative d'exclure les carpes par différents moyens, dont le déploiement de clôture enlacée, de barrières de rondins et l'utilisation de cellules protectrices faites à partir de vieux arbres de Noël; la création de 11 îles servant d'habitat faites de divers matériaux. Certaines sont remplies de terre et de roches, d'autres flottent sur des billes en des endroits fixés. Des sternes pierregarins ont occupé une île inopinément au moment de l'incubation, l'île a donc été modifiée en fonction de ces oiseaux; et
3. la construction de sentiers, de ponts, de tours d'observation et de promenades de bois pour encourager la communauté à apprécier le marais.

À chaque réalisation correspondaient défis et résultats différents. Les leçons tirées de la remise en état de cette terre humide riveraine pourront servir en d'autres endroits autour des Grands Lacs. Cependant, il semble qu'une approche plus intensive serait nécessaire pour restituer complètement au Marais Second ses fonctions et sa valeur originales.

Canards Illimités Canada (CIC) est à la tête de la deuxième phase de la remise en état du marais. En 2001, CIC a entrepris un projet pour changer le parcours du ruisseau Harmony, chargé de sédiments, autour du Marais Second et vers le lac dans le but d'atténuer la sédimentation de la terre humide et de diminuer la turbidité. Pour la construction d'une digue de terre sur la rive est du canal au cours de l'hiver 2001-2002, on a utilisé la forme naturelle du canal pour la partie la plus basse du ruisseau, sous le seuil du débit entrant historique de la terre humide. On a également construit une passe à poissons à travers la digue entre le ruisseau Harmony, dévié, et le marais, qui permet à la plupart des poissons d'accéder au marais, sauf les grosses carpes, qui détruisent la végétation aquatique submergée et augmentent la turbidité de l'eau. De plus, on surveillera de près les niveaux d'eau du marais, grâce à une pompe située au cordon littoral, afin d'y favoriser la régénération végétale.

Tous ces efforts semblent déjà donner de bons résultats. À l'été 2002, le niveau de turbidité a nettement décru dans le Marais Second. L'amélioration de la limpidité de l'eau a fait augmenter à la fois la diversité et la croissance des plantes aquatiques submergées. On n'avait pas vu une telle variété de végétation dans le Marais Second d'Oshawa depuis de nombreuses années et ce phénomène sera soutenu par l'abaissement du niveau de l'eau du marais prévu en 2003.

Même si les efforts axés sur les résultats à court terme semblent porter fruit, on devra, pour le long terme, conduire une gestion des bassins versants encore plus serrée en mettant de l'avant des programmes d'intendance des propriétaires fonciers locaux et subséquemment, peut-être, la réouverture du marais au lac et au ruisseau quand la végétation se sera remise à pousser.

## VII. Terres humides construites

Collaborateur :

Pat MacGregor

Bureau de l'environnement, Direction générale des politiques stratégiques  
Agriculture et Agroalimentaire Canada

Les terres humides construites sont aménagées dans un but bien précis. Tout comme le castor érige sa digue pour augmenter la profondeur de l'eau dans une terre humide, les humains aussi travaillent le paysage et restaurent, améliorent ou créent des terres humides. Ces dernières sont généralement construites à partir d'un site humide naturel. Ou bien on les construit avec plus d'un but en tête, ou bien elles finissent par satisfaire plus d'un objectif. Par exemple, des terres humides peuvent être établies dans des zones agricoles pour faciliter la décomposition des chaumes durant l'automne et l'hiver. Dans un tel cas, on emmagasine l'eau au cours du printemps et de l'été puis on la libère au moment voulu. Ce type de terres humides pourrait également fournir un habitat de rassemblement à la sauvagine migratrice. Des organismes de conservation contribuent souvent à la restauration et à l'amélioration des habitats des terres humides (p. ex. Canards Illimités).

Dans les milieux urbains, la pratique de construire des terres humides prend de l'ampleur et s'associe à la réalisation (et à la réglementation) de plans de prévention directe en cas d'écoulements urbains vers les cours d'eau adjacents. De nombreuses zones résidentielles et industrielles incorporent maintenant ces terres humides urbaines en tant que bassin de décantation ou de filtration, habitat urbain des espèces sauvages et site pour des pistes récréatives. Quelques-uns s'en servent même pour augmenter leur pourcentage d'espace ouvert et ainsi se conformer aux exigences en la matière.

On peut également construire des terres humides pour y disposer des eaux usées et des bassins de filtration. On peut s'en servir à titre d'extension des installations dans le traitement final des eaux usées urbaines. On peut encore les aménager sur des fermes ou des sites de transformations pour traiter et filtrer les déchets animaux ou industriels. À nouveau, les terres humides ne se fournissent pas seulement des sites de filtration efficace, mais aussi un habitat pour les espèces locales et migratrices.

### **Perspective stratégique – La voie future**

Nous devons prendre conscience de la nature interdisciplinaire des terres humides et tirer avantage de cette nature. Cela devrait être fondé sur les principes suivants :

1. Travailler ensemble – avec le gouvernement, les associations, les organisations non-gouvernementales, l'industrie et le grand public pour concevoir et élaborer des programmes d'intendance de terres humides qui comprennent des activités autorisées;
2. Documenter la recherche, les politiques et les programmes existants;

3. Cerner les questions relatives aux terres humides dans le cadre des forces, faiblesses, possibilités, menaces et lacunes;
4. Exploiter les forces, améliorer et mettre à profit les possibilités offertes;
5. Accepter les faiblesses et essayer d'améliorer les secteurs d'activités en cause;
6. Reconnaître les menaces et travailler à la réduction et à l'élimination des problèmes potentiels;
7. Déceler les lacunes, puis propager l'information, élaborer des programmes, affecter des ressources, etc., afin de régler les problèmes;
8. Fournir de l'information et offrir des conseils qui reposent sur des fondements scientifiques rigoureux;
9. Travailler en coopération avec les propriétaires fonciers, tout en respectant leurs aspirations et leurs droits; et
10. Être un bon intendant et reconnaître les efforts d'autrui.

### **Recommandations**

Les auteurs proposent les trois recommandations suivantes pour un plan d'action national pour appuyer une approche intégrée de la gestion des terres humides dans les paysages utilisés du Canada :

1. Avec les ministères et autres instances préoccupées des terres humides, collaborer à l'élaboration de projets et de politiques à court et à long termes en matière d'intendance de terres humides, dans une perspective de développement durable.
2. Mettre l'accent sur les moyens de s'attaquer aux problèmes actuels les plus urgents et, en temps utile, fournir les connaissances, les ressources et l'aide aux propriétaires fonciers et aux intendants.
3. Repérer et recueillir des informations sur les projets d'intendance de terres humides mis en œuvre par les propriétaires fonciers et les groupes d'intérêt au niveau local et saluer leur contribution à la conservation des terres humides.

## CHAPITRE 5 : ÉDUCATION RELATIVE AUX TERRES HUMIDES

Rick Wishart  
Canards Illimités Canada  
Centre de conservation du marais Oak Hammock  
Stonewall (Manitoba) R0C 2Z0  
Tél. : (204) 467-3254  
Courriel : r\_wishart@ducks.ca

et

Chris Porter  
Tantramar Wetlands Centre  
Tantramar Regional High School  
223, rue Main  
Sackville (Nouveau-Brunswick) E4L 3A7  
Tél. : (506) 364-4257  
Courriel : twc@weted.com

### Résumé

Le présent document énonce une perspective sur ce que l'éducation relative aux terres humides pourrait être au Canada. L'éducation relative aux terres humides devrait s'inscrire dans les paramètres d'une bonne éducation relative à l'environnement, menant à une bonne connaissance de l'écologie. Une éducation relative à l'environnement efficace permet le développement des connaissances, des expériences et des compétences nécessaires pour évaluer les questions environnementales, prendre des décisions éclairées, faire des choix judicieux et prendre des mesures utiles. Dans cette perspective, un réseau intégré d'entreprises, de gouvernements, d'institutions philanthropiques et d'organismes non gouvernementaux coopèrent en vue d'élaborer des programmes éducatifs concernant les terres humides, qui ont des effets marquants sur des auditoires ciblés, et d'en assurer la prestation. Ces programmes, actuels et nouveaux, reçoivent un financement suffisant, disposent des ressources humaines nécessaires, sont de grande qualité et sont assurés dans le système scolaire et dans les collectivités, afin d'atteindre les secteurs clés de la société, tant les jeunes et que les adultes. Ces programmes ont pour résultat que des personnes comprennent et célèbrent le patrimoine canadien des terres humides, apprécient les formidables valeurs que les terres humides apportent à leur bien-être personnel, se rendent compte de la vulnérabilité de ces terres et, bon nombre de ces personnes prennent des mesures pour protéger et remettre en état des terres humides, dans leurs collectivités. Cette perspective peut se concrétiser au cours des dix prochaines années, et nous décrivons un modèle de travail intégrant bon nombre de ces concepts, lequel fonctionne actuellement en microcosme à la Tantramar Regional High School de Sackville (Nouveau-Brunswick) en partenariat avec Canards Illimités Canada et d'autres. Même si l'approche utilisée à Tantramar est unique, de nombreux éléments de ce programme d'éducation primé concernant les terres humides peuvent

être reproduits et étendus dans d'autres centres d'excellence partout au Canada. Nous suggérons un ensemble de recommandations visant à réaliser cette perspective.

## **Introduction**

Nous nous préoccupons surtout de l'éducation relative à l'environnement des jeunes, particulièrement en matière de terres humides, mais nous voulons aussi rejoindre la famille et la communauté, car c'est en engageant la population que l'on parvient davantage à changer les comportements.

Une grande partie de la disparition des terres humides est causée par des actes individuels conscients ou par les conséquences de ces actes. De tels actes sont posés tous les jours, sur de petites propriétés, par des personnes qui décident de l'utilisation de leur terre pour subvenir à leurs besoins, se divertir ou tout autre usage. Il peut s'agir de l'assèchement d'un complexe de terres humides, mais aussi d'actes moins importants dans des contextes ruraux, urbains et de récréation qui peuvent entraîner des conséquences dommageables, par exemple, le débroussaillage de secteurs riverains pour améliorer le paysage, l'agriculture sur les écrans de végétation au moyen d'équipement lourd, l'entretien insouciant de véhicules près d'un cours d'eau, l'utilisation d'engrais et de pesticides près de terres humides, l'élimination des déchets toxiques dans les réseaux de drainage ou l'élimination des contenants de produits chimiques et de déchets et l'enfouissement sur des terres basses. De tels comportements ne sont pas nécessairement motivés par des considérations économiques, mais sont plutôt les conséquences du manque de connaissances relatives à l'environnement (c'est-à-dire, une méconnaissance des conséquences de ces actes sur l'environnement et d'autres choix possibles).

Des entreprises, des sociétés d'établissements de villégiature, des municipalités, des promoteurs et des fermes collectives exploitant de plus grands blocs de terres prennent de telles décisions et entraînent ainsi des conséquences encore plus graves pour l'environnement. Mais ces groupes se composent également de personnes qui prennent des décisions et posent des gestes qui nuisent à l'environnement en vertu de politiques, de lois et de règlements en application dans le but de protéger la société. Ces politiques sont décidées par un corps électoral et les personnes choisies pour le représenter. Il est peu probable que la majorité d'entre elles ne possèdent pas de connaissances très vastes en matière d'écologie.

Les gens constituent à la fois le problème et la solution en ce qui a trait à la conservation des terres humides; les actions humaines entraînent des conséquences négatives, neutres ou positives pour les terres humides. Le résultat des interventions humaines est en fonction du niveau d'éducation relative à l'environnement qu'ont reçue les intervenants. Dans le but d'améliorer l'éducation des Canadiennes et des Canadiens en matière d'environnement, les auteurs aimaient suggérer des recommandations, à la lumière de notre examen des progrès réalisés depuis la dernière conférence sur les politiques concernant les terres humides. Ces recommandations prennent appui sur notre vision d'une éducation en matière de terres humides et sur un

modèle actuellement appliqué dans un microcosme, soit au Centre des terres humides de Tantramar, au Nouveau-Brunswick.

### **Qu'est-ce que l'éducation relative à l'environnement et l'alphabétisation écologique?**

L'éducation relative aux terres humides devrait être dispensée selon les paramètres établis d'une bonne éducation relative à l'environnement. L'éducation en matière d'environnement ne consiste pas seulement en l'étude de la nature ou en la pratique de loisirs de plein air. Une éducation relative à l'environnement efficace comporte la transmission de connaissances, d'expériences et de compétences nécessaires pour évaluer des problèmes environnementaux et de prendre des décisions éclairées, de faire de bons choix et de poser des gestes responsables. Roth (1992) définit l'alphabétisation environnementale comme la capacité d'évaluer et d'interpréter la santé relative des systèmes environnementaux afin de poser les gestes appropriés au maintien, à la reconstitution ou à l'amélioration de la santé de ces systèmes.

L'éducation relative à l'environnement est dispensée par des praticiens représentant des organisations non-gouvernementales (ONG), le système scolaire officiel, des agences gouvernementales, des entreprises et d'autres organismes. La plupart des provinces peuvent compter sur une ou plusieurs associations d'éducation en matière d'environnement; le Réseau canadien d'éducation et de communication relatives à l'environnement est une organisation nationale appuyée financièrement par Environnement Canada. Sa mission est de motiver les Canadiennes et les Canadiens à s'instruire en matière d'environnement. La revue *The Canadian Journal of Environmental Education* publie le résultat de recherches spécialisées et la revue *Green Teacher*, publiée au Canada, se consacre à l'amélioration de l'éducation relative à l'environnement à tous les niveaux scolaires. Cependant, il n'existe pas de structure officielle vouée de façon précise à l'éducation relative aux terres humides, mais il est vrai que ce volet éducatif fait partie du mandat de tous ces organismes.

Aux États-Unis, le système d'éducation en matière d'environnement est plus développé qu'il ne l'est ici, tant au niveau étatique que fédéral. La North American Association for Environmental Education (NAAEE) est assez bien soutenue; elle est également associée au *Journal of Environmental Education*, qui publie des résultats de recherches évaluées par des pairs. La NAAEE a mis en place des lignes directrices dans le but de rehausser les normes en éducation relative à l'environnement (par exemple, *Environmental Education Materials: Guidelines for Excellence; Guidelines for the Initial Preparation of Environmental Educators; Guidelines for Excellence in Nonformal Environmental Education Program Development*). Ces ressources peuvent également servir à l'éducation en matière d'environnement dans un contexte canadien.

Le gouvernement américain a adopté et autorisé à nouveau la *National Environmental Education Act* (loi fédérale sur l'éducation en matière d'environnement), à laquelle se greffe un Office of Environmental Education (bureau d'éducation en matière d'environnement), établi au sein de l'Environmental Protection Agency (EPA) (agence

de protection de l'environnement) dont le but est d'assurer une direction nationale qui s'occupera d'accroître les connaissances du public en matière d'environnement. L'EPA et la NAAEE appuient l'Education and Training Partnership in Environmental Education (EETAP) (partenariat en éducation et en formation) de l'Université du Wisconsin. Le rôle de l'EETAP consiste à former des enseignants en éducation relative à l'environnement. Certains cours de l'EETAP sont offerts en ligne aux Canadiennes et Canadiens.

Le George C. Marshall Institute, situé aux États-Unis, est un établissement de recherche sans but lucratif voué aux politiques publiques. On y a créé une Commission indépendante sur l'éducation et l'acquisition de connaissances en matière d'environnement (ICEE) ayant pour rôle d'examiner le matériel existant en éducation relative à l'environnement (y compris les manuels scolaires) et de faire des recommandations pour l'améliorer. La commission conclut qu'il existe beaucoup de bonnes ressources, mais que le système montre quelques faiblesses. La commission recommande également une éducation relative à l'environnement qui soit la plus impartiale possible, exacte sur le plan des faits, s'appuyant sur la science et sans émotivité ni parti pris. Au Canada, personne n'a mené officiellement un tel examen de nos ressources. Toutefois, dans certains programmes, on a établi des normes d'excellence semblables à celles de la NAAEE (par exemple, le programme «Ma rue verte», fondé par la Fondation de la famille J. W. McConnell, et administré par l'organisme L'Éducation au service de la terre (voir : [www.marueverte.ca](http://www.marueverte.ca)).

### **Apprentissage expérientiel en vue de l'alphabétisation écologique**

Au XIXe siècle, Louis Aggassiz mettait en pratique son adage « lisez la nature et non des livres », c'est-à-dire, l'expérience de la nature de première main. Krupa (2002) présente son approche auprès de ses élèves, qui se fait par étapes. En effet, les attitudes à l'égard de l'environnement se forment très tôt chez les enfants. Selon Bixler *et al.* (2002), les adolescents ayant joué dans la nature au cours de leur petite enfance adoptent des attitudes plus positives à l'égard de l'environnement. Cette recherche met en évidence le besoin de programmes exposant les enfants à des endroits sauvages, mais aussi d'urbanistes en milieux ruraux et urbains pour assurer l'existence de tels endroits dans les localités pour soutenir les programmes d'éducation relative à l'environnement.

Sobel (1996) décrit les étapes d'apprentissage des enfants. Il préconise, pour les plus jeunes enfants, des programmes d'éducation relative à la nature mettant l'accent sur le développement de l'empathie envers le monde naturel. Pour les enfants un peu plus âgé, il suggère de mettre davantage l'accent sur l'exploration de la nature. Enfin, pour les jeunes adolescents et les plus vieux, il préconise l'action sociale. Si on axe trop tôt les programmes sur la résolution de problèmes (le but ultime de l'éducation), les enfants risquent de se détourner de l'environnement et d'avoir peur des responsabilités.

Hammond (1997) étudie les énoncés « Pensez globalement, mais agissez localement » et « les étapes de l'éducation relative à l'environnement sont la conscience, la connaissance et l'action... », au moyen de l'« Action Learning Triangle ». Le cadre d'analyse de Hammond met l'accent de façon égale sur l'acquisition de connaissances concernant l'action à accomplir, l'éducation par l'action et les connaissances acquises au moyen de l'action, un programme d'éducation facilité par des études de cas, des normes d'éthique, des prises de risques et le mentorat. On a mis en pratique ce cadre avec succès dans le district scolaire du comté de Lee, en Floride. Le cadre de Hammond comprend les éléments suivants : soyez « pour » quelque chose plutôt que « contre » une autre; acquérez des connaissances sur votre sujet; essayez de comprendre les points de vue opposés et cherchez des points d'entente; traitez tout le monde avec respect; méfiez-vous des stéréotypes; évitez de blâmer les autres; essayez de penser différemment; faites preuve de patience et de persistance; nourrissez de grands projets, mais suivez des étapes réalisables pour atteindre vos buts. Ces qualités, parmi d'autres, sont reconnues comme d'excellentes qualités à cultiver pour réussir la mise en place d'un programme d'éducation relative à l'environnement.

Le passage à l'action sera perçu comme une étape naturelle si les élèves forment des liens ou un attachement particulier avec un élément de la nature qui les prédispose et les motive à l'action. Ces liens sont les plus forts lorsqu'ils se créent à la maternelle et à l'école primaire. Selon Vaske et Kobrin (2001), les enfants qui visitent à plusieurs reprises un endroit naturel situé dans leur localité s'y attachent fortement. Une éducation relative à l'environnement réussie prend souvent ses racines à l'intérieur même de la communauté. On encourage ainsi les apprenants à acquérir une compréhension de leur environnement immédiat et de former des liens avec ce dernier. Il existe un grand nombre de terres humides; on les trouve près de la plupart des établissements scolaires. Une telle proximité en fait d'excellents sites à intégrer à un programme d'éducation relative à l'environnement.

Chez les adolescents plus vieux, il faut mettre l'accent sur des projets d'actions exigeant la mise en pratique de compétences et de connaissances ainsi que la mise en valeur leur compréhension des phénomènes environnementaux, leur permettant ainsi de poursuivre leur formation au-delà de la seule assimilation d'informations et de leçons apprises en classe. On s'appuie sur l'idée que si l'on transmet aux élèves des compétences utiles à l'action sur un environnement qui leur tient à cœur, ils apprendront à mettre en pratique ces compétences dans leur vie quotidienne et ils les conserveront en grandissant. Selon Ballantyne *et al.* (2001), les enfants participant à des programmes d'éducation relative à l'environnement intéressants et comprenant une formation pratique partagent ce qu'ils apprennent avec leur famille. Ainsi, les préoccupations véhiculées par ces programmes rejoignent encore plus de gens.

Tom Puk de l'Université Lakehead propose de permettre aux élèves de consacrer beaucoup de temps à des activités d'apprentissage par l'expérience sur des sites naturels en plein air tels près des marais, des rivières et des étangs. Les éléments clés pour la réussite de ces projets : le financement des centres de plein air à vocation

d'éducation relative à l'environnement, l'amélioration de la formation des enseignants et des cours relatifs à l'environnement obligatoires pour tous les étudiants des collèges et des universités et le financement de la recherche consacrée à l'élaboration de meilleures pratiques. Tom Puk est également un défenseur d'une approche intégrée continue afin d'accroître les connaissances en matière d'environnement chez la société tout entière. Enfin, il aimerait qu'on établisse des liens entre le souci de l'environnement et notre bien-être et notre santé personnels.

Pourquoi n'y a-t-il pas davantage d'élèves du primaire participant à des excursions scolaires à des terres humides et autres écosystèmes? Les enseignantes et enseignants du primaire sont des généralistes et la responsabilité de tous les cours leur incombe. Beaucoup d'entre eux n'ont reçu que peu de formation en sciences; il est donc moins probable qu'ils possèdent connaissances et assurance nécessaires pour mener une excursion scolaire. Ils ont besoin de l'aide d'experts d'ONG et de centres d'interprétation de la nature. Le coenseignement et les cours spécialisés sont également envisageables. Toutefois, la réduction du budget alloué à l'éducation entraîne une réduction du financement des excursions scolaires et du transport. Ainsi, les écoles situées en milieux plus défavorisés sont encore moins susceptibles d'organiser des excursions, car les familles sont incapables d'assumer les frais supplémentaires.

Pourquoi n'y a-t-il pas davantage de programmes d'écoles intermédiaires et secondaires qui prévoient de façon systématique la participation des élèves à des actions individuelles et communautaires? Hammond conclut à une stratégie afin d'éviter l'échec chez l'élève, des conflits potentiels, des critiques et même la peur d'une trop grande responsabilité. On doit modifier le système d'éducation afin d'éliminer ces soucis chez les enseignantes et les enseignants. Hammond suggère la création d'un nouveau programme comprenant des cours de sciences, d'éthique, d'économie et de politique qui incitent à l'action sur le plan de l'environnement. Les enseignantes et les enseignants en science dans les dernières années du secondaire ont souvent reçu une formation spécialisée et sont donc plus aptes à mener à bien des excursions. Toutefois, ici encore, il faut tenir compte de la réduction des budgets alloués au transport et à l'équipement. La planification nécessaire à la recherche d'un site adéquat risque également d'en décourager plusieurs, ainsi que la question de la responsabilité de l'enseignant, mettre un frein à l'enthousiasme. À Calgary, par exemple, on a éliminé la plupart des excursions scolaires à l'extérieur de la ville pour cette raison. Si les enseignantes et les enseignants veulent organiser une excursion, on doit embaucher des suppléants et un arrangement spécial avec d'autres enseignants doit permettre aux élèves absents de rattraper les heures de cours perdues.

Avant le récent Sommet mondial sur l'environnement, les Jeunes et le développement durable de l'Association canadienne pour les Nations Unies ont mené une enquête auprès de 1300 personnes âgées de moins de 30 ans afin de cerner leurs principales préoccupations en matière de durabilité. La question prioritaire était la santé humaine et l'environnement; au cinquième rang se retrouvait les problèmes relatifs à l'eau douce et à la nappe phréatique et ceux relatifs aux habitats et à la biodiversité. L'étude révèle un

fait troublant : les jeunes se plaignent des obstacles les empêchant de s'engager dans des actions utiles qui apporteraient des solutions. Les répondants avouent ne pas savoir comment s'engager et se sentir impuissants faute de connaissances et de compétences pour obtenir de réels changements. Le système d'éducation doit être repensé dans le but de lever ces obstacles.

### **Le programme scolaire canadien de la maternelle à la 12e année en matière d'éducation relative à l'environnement et aux terres humides**

En vertu du Protocole pancanadien de 1997 concernant la collaboration aux programmes scolaires, Dans un Cadre commun d'apprentissage des sciences de la nature M à 12, on présente une vision de l'enseignement des sciences au Canada, comprenant le développement de compétences, le partage d'attitudes et d'un sens d'émerveillement devant le monde, l'enseignement de connaissances et d'approches en vue de la résolution de problèmes et de prises de décisions et la transmission d'outils en vue d'une éducation continue. Les auteurs suggèrent que dans le cas de certains sujets appartenant aux sciences de la vie, les élèves aient la chance de sortir de l'école et d'observer les habitats locaux.

Le Manitoba, l'Ontario et les provinces de l'Atlantique ont chacun adopté une partie du Protocole pancanadien de 1997 concernant la collaboration aux programmes scolaires. La Colombie-Britannique revoit actuellement leurs programmes d'enseignement des sciences. Toutefois, en Ontario, plusieurs changements récents ont eu des répercussions néfastes sur les projets d'éducation relative à l'environnement. Les commissions scolaires d'Ottawa et de Toronto ont été obligées de fermer un bon nombre de leurs centres éducatifs à cause de contraintes budgétaires. En Ontario, il fut un temps où deux excursions scolaires pédagogiques étaient prévues au programme scolaire pendant les premières années du primaire ainsi qu'un séjour d'une semaine dans un centre éducatif pour les élèves de la sixième année. Bien sûr, ce programme n'existe plus. En Ontario également, l'on a déjà offert, à l'école secondaire, une série de cours portant sur les sciences de l'environnement, qui ont aussi été retirés, de même que l'ont été certains sujets relatifs à l'environnement intégrés à d'autres cours en sciences (programme connu sous le nom « d'infusion »). Il est à prévoir que ces renoncements mèneront à une moins grande attention portée aux sciences de l'environnement, à la réduction de la formation en enseignement de sujets relatifs à l'environnement pour les futurs enseignants et subséquemment, à une baisse de la demande de programmes de développement professionnel en éducation relative à l'environnement. Puk (2002) montre que les changements ont entraîné, en effet, une réduction importante du temps consacré à l'éducation relative à l'environnement, de la 9e à la 12e année (secondaire 1 à 4). Le chercheur déplore cette situation à la lumière de la récente catastrophe de l'eau contaminée à Walkerton, en Ontario. Il conclut que le « modèle d'infusion » tel que mis en pratique en Ontario, se révèle un échec.

Bien que les écosystèmes de terres humides se trouvent dans la localité, sont accessibles et remplis de matériaux bruts utiles à l'acquisition de connaissances scientifiques et à l'étude de problèmes précis, peu de provinces exigent de leurs

enseignants de prendre spécifiquement les terres humides comme sujet d'étude. On a utilisé le Programme canadien d'évaluation des programmes d'études relatifs à l'environnement, un nouvel outil conçu pour Internet, afin de trouver des éléments dans le programme d'éducation de la maternelle à la 12e année reliés à la question des terres humides. Malheureusement, le terme « terres humides » ne fait pas partie des mots clés répertoriés dans le site; on a donc cherché plutôt « eau » et « écosystème ». Les provinces mettent en ligne leurs programmes scolaires dans des formats très variés. Certains d'entre eux ne se prêtent pas à des recherches efficaces qui permettent de déterminer la place qu'occupe les terres humides dans un sujet donnée d'étude.

Seule l'Alberta demande aux enseignants de la 5e année d'atteindre une série d'objectifs d'apprentissage sous une rubrique intitulée « écosystèmes des terres humides ». En 8e année, également en Alberta, les enseignants en sciences couvrent une unité intitulée « systèmes d'eau douce et d'eau salée » qui comprend l'étude de concepts clés en matière de qualité de l'eau, d'adaptations, d'érosion et de leurs répercussions sur l'humain. Le Manitoba possède aussi une unité semblable consacrée aux systèmes d'eau à l'intention des enseignants de la 8e année, mais on y traite très peu du rôle que jouent les terres humides dans le maintien de la qualité de l'eau, la protection des inondations et l'alimentation des nappes souterraines. Au Manitoba, en Ontario et dans les provinces de l'Atlantique, on retrouve une unité à l'intention des enseignants de la 4e année traitant de l'habitat et des communautés (une unité optionnelle traitant d'un sujet similaire existe pour la 5e année, en Saskatchewan). Au Manitoba, les enseignants peuvent consulter des ressources sur les terres humides dans Internet, fournies par Canards Illimités Canada, à [www.ducks.ca/edu/ressource.html](http://www.ducks.ca/edu/ressource.html). L'Alberta a officiellement approuvée ces ressources et a élaboré ses propres ressources d'appoint sur les terres humides à l'intention des enseignants. Enfin, dans certaines provinces (par exemple, au Manitoba, en Colombie-Britannique, en Saskatchewan et au Nouveau-Brunswick) les enseignants ont accès à des ateliers, intitulés « Project Wet » (projet terres humides), mais les modalités d'accessibilité varient d'un endroit à un autre.

Pour la 7e année, l'Alberta, le Manitoba, l'Ontario et les provinces de l'Atlantique offrent des unités sur les interactions au sein des écosystèmes; les enseignants peuvent parfois retrouver, dans ces unités, des liens logiques à faire avec l'étude des terres humides. En Saskatchewan, les principaux sujets liés aux écosystèmes s'enseignent en 6e année; dans ce programme, on suggère d'enseigner la vie des étangs. Toujours en Saskatchewan, dans l'unité sur la diversité dans les régions écologiques, on suggère particulièrement aux enseignants de la 9e année de mettre au programme l'étude de la formation et de la fonction des terres humides.

Au niveau de l'école secondaire, toutes les provinces offrent une variété de cours sur l'écologie, la biodiversité et l'évolution, mais ils sont le plus souvent optionnels. Dans aucune province on n'exige l'étude des systèmes des terres humides en particulier ou de questions liées à leur conservation. Toutefois, en Saskatchewan, on suggère qu'en biologie 20 de la 10e année, les élèves soient exposés au Plan nord-américain de

gestion de la sauvagine; dans ce contexte, on établit des liens entre les terres humides et le cycle hydrologique.

Bien que tous souhaitent voir une cohérence accrue entre les programmes de chaque province, ce but n'est que partiellement atteint depuis la publication du Protocole pancanadien; en effet, les terres humides ne constituent pas une priorité dans le programme d'études de la plupart des niveaux scolaires et des provinces. La demande de ressources et de programmes mettant l'accent sur les terres humides varie grandement.

### **Cadres, partenariats et éducation non officielle relative à l'environnement**

Le gouvernement canadien a présenté récemment un document intitulé *Cadre de travail pour l'éducation relative à l'environnement et à l'avenir viable au Canada*, dans lequel on établit une vision, des valeurs et un plan d'action. On y renoue avec la volonté de maintenir des normes élevées en matière d'éducation relative à l'environnement, de promouvoir une collaboration d'un vaste bassin de partenaires, de mettre en place des méthodes de communication et des programmes de mentorat destinés aux jeunes, de promouvoir des programmes où l'on fait la part la plus belle à l'action afin que les élèves développent leurs compétences et enfin, d'évaluer les résultats et d'employer des principes de gestion adaptables. Parmi les actions suggérées, on retrouve l'établissement d'un conseil avec le mandat de soutenir les projets d'éducation relative à l'environnement et de les faire connaître, de financer des programmes et de mettre sur pied un centre d'information et de ressources dans Internet. On recommande également de concevoir un programme de reconnaissance des acteurs importants dans le domaine (l'un d'entre eux est déjà en place à EECOM).

Sur certaines juridictions et dans certaines entreprises, écoles et certains établissements d'éducation non officielle, on établit actuellement de nouveaux partenariats. Les ONG peuvent fournir des ressources pour les enseignants, des sites sécuritaires et des installations pour les excursions scolaires, de l'expertise pour la recherche sur le terrain et de l'équipement. Le financement est assuré par des particuliers, des entreprises, des gouvernements et des fondations qui se préoccupent de l'éducation relative à l'environnement. Citons, par exemple, l'Oak Hammock Marsh Interpretive Centre (gagnant, en 2002, du prix « Tourism for Tomorrow », offert par British Airway pour récompenser le meilleur projet en environnement, et par le programme « Open Minds » de Chevron. Le centre Oak Hammock, en partenariat avec le gouvernement du Manitoba, offre des activités touristiques et des programmes scolaires traitant particulièrement des terres humides. Il fournit aussi des programmes de développement professionnel à l'intention des enseignants ainsi que des programmes de sensibilisation qui font le tour du Manitoba. Sous la bannière du programme « Open Minds », le financement par des entreprises permet aux enseignants de mettre sur pied et de donner, avec l'aide d'experts, une partie de leur cours dans des installations extérieures. Ainsi, les élèves participent activement et bénéficient d'une expérience du milieu; ils peuvent prendre le temps d'observer et de

réfléchir à ce qu'ils voient. Toutefois, il n'existe actuellement aucun programme « Open Minds » connu consacré à l'éducation relative aux terres humides.

Le programme « Ma rue verte », lancé récemment et mis sur pied par la Fondation de la famille J. W. McConnell, comprend une unité d'étude des terres humides sur le terrain (voir [www.marueverte.ca](http://www.marueverte.ca)) et ePALS, en partenariat avec l'organisme Canards Illimités Canada, d'autres organismes gouvernementaux et des fondations, a créé le programme « *Les terres humides et votre santé* » ([www.epals.ca/projects/ducks\\_unlimited](http://www.epals.ca/projects/ducks_unlimited)) destiné aux élèves de la 4<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année. Dans les deux programmes, on met l'accent sur le partage d'information, les liens vers des programmes scolaires, les possibilités de mentorat et les activités pratiques.

Il existe de nombreux autres programmes et ressources. L'information et les idées sur les terres humides sont accessibles aux écoles et au grand public dans le site Wetkit (outils de travail pour les terres humides du Canada) à [www.wetkit.net](http://www.wetkit.net). Les événements tels la Semaine de la protection de la faune et la Journée de la terre ont joué avec succès le rôle de catalyseurs pour inciter le grand public à s'engager. En revanche, la Journée mondiale des terres humides tombe en février et n'a pas attiré beaucoup d'attention. L'année internationale de l'eau douce est un modèle plus susceptible d'attirer l'attention au cours des deux prochaines années. Dans le cadre de cet événement, on présentera une variété de thèmes associés aux terres humides sous la bannière Wonder of Water (WOW). Un réseau de centres d'interprétation partout au Canada offrent des programmes d'éducation relative aux terres humides; cependant, la plupart ne sont pas coordonnés. Des groupes de jeunes comme l'Association des Scouts, l'Association des Guides, le Conseil des 4-H, les Jeunes gardes forestiers, parmi d'autres, ont des programmes en action environnementale, mais moins le nombre d'inscriptions à ces organisations diminuent. Le programme Jumpstart de l'Association de Scouts du Canada, sur l'environnement, à l'intention des louveteaux, présentent un bon nombre d'activités mettant l'accent sur les terres humides. Il faudrait étendre ces programmes et les associés de façon plus explicite à la conservation des terres humides.

Il existe un grand nombre de guides de ressources et de programmes qui traitent des terres humides et des problèmes liés à l'eau au Canada et aux États-Unis (par exemple, les Gardiens des terres humides, Project Wet, Bog Ho, Digital Field Trip to the Wetlands, Wonder of Wetlands, la série sur les écosystèmes des terres humides de Canards Illimités, Read Aloud Wetlands, le logiciel Digital Frog, les programmes Envirothon, Ecoscope, Living By Water, Adopt-A-Class, Marshmallow, Make Way for Wildlife, Adopt-A-Pond, Aquakit, Wade Into Wetlands, The Yellow Fish Road, Water Watchdog, Greenwing et beaucoup d'autres). Nombre d'entre eux comprennent des éléments servant à promouvoir l'action avec l'aide de programmes de mentorat; d'autres sont davantage axés sur l'exploration. Certaines de ces ressources ne sont distribuées qu'en format papier, d'autres sont gratuites dans Internet et d'autres encore ne sont accessibles qu'après avoir reçue une formation officielle. Cependant, seulement dans quelques-unes de ces ressources indique-t-on les liens existant entre les sujets proposés et des programmes scolaires pour faciliter leur utilisation par les

enseignants. Sur plusieurs sites Web d'agences et de gouvernements, on offre de la documentation très utile sur les terres humides et on propose des liens vers d'autres sites contenant également des ressources sur le sujet (par exemple, United States Fish and Wildlife Service, United States Department of Agriculture, le programme WetKit, United States Environmental Protection Agency, Environnement Canada et Canards Illimités Canada).

Un certain nombre de programmes font office de dépôts d'archives de données sur les indicateurs de la santé des écosystèmes (par exemple, le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (RESE), RiverWatch et Globe). Ces derniers et d'autres (par exemple, des projets sur la salicaire pourpre, le Programme sur les zones importantes pour les oiseaux et une variété de programmes de surveillance des bassins versants) offrent aux groupes l'occasion d'agir en recueillant de l'information utile.

### **Le Centre des terres humides de Tantramar – Éducation intégrée relative aux terres humides dans un microcosme**

L'école secondaire régionale Tantramar, à Sackville, au Nouveau-Brunswick a élaboré une approche innovatrice en matière d'enseignement relative aux terres humides. En 1998, en partenariat avec Canards Illimités Canada et le district scolaire local, on a créé une terre humide d'eau douce sur le campus de l'école. Aménagée en salle de classe extérieure, le bassin est conçu afin de permettre aux élèves un accès direct à tout ce que peut offrir une terre humide. Depuis la création de cet environnement excitant pour les élèves, l'école a aussi mis sur pied un centre d'éducation relative aux terres humides avec l'aide d'autres partenaires des secteurs privés et publics. Ce centre comprend un laboratoire intérieur pour soutenir les activités extérieures, de l'équipement essentiel et un grand éventail de programmes.

Le désir de l'école de mettre sur pied un programme d'apprentissage en grande partie par l'expérience a entraîné la décision d'aménager et d'exploiter un centre consacré à l'étude des terres humides. On envisageait d'y enseigner une variété de compétences authentiques, c'est-à-dire liées au travail, et de pouvoir enrichir l'environnement d'apprentissage des élèves, quels que soient leurs niveaux ou leurs capacités. Ce modèle de Centre sur les terres humides atteint les trois objectifs fixés, tout en suscitant l'intérêt des élèves envers les sciences, la nature et la valeur de notre monde naturel. Les élèves de Tantramar acquièrent des connaissances sur les terres humides en participant directement, au quotidien, au bon fonctionnement du centre. Au début du projet, douze élèves (surnommés les « dirty dozen » par leur directeur) ont pu concevoir et aménager le bassin avec des biologistes et des ingénieurs de l'organisme Canards Illimités Canada. Puis, au fil des ans, de plus en plus d'élèves ont participé activement à la gestion de l'habitat et à un vaste éventail d'activités, notamment le bagage de canards, la lutte contre la salicaire pourpre, la surveillance de la qualité de l'eau et même le piégeage des rats musqués. À l'heure actuelle, les élèves continuent d'assumer ces responsabilités, mais participent également à des projets de recherche

sur les terres humides. Ils recueillent de l'information utile en travaillant de concert avec les biologistes et les techniciens de la faune des organismes partenaires du projet.

Un plus grand nombre d'élèves, et de loin, participent aux activités du programme destinées aux écoles invitées. En effet, chaque année, plus de 3000 élèves du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard se rendent à Sackville afin de participer aux programmes primés d'apprentissage par l'expérience du Centre sur les terres humides. Ils bénéficient de la même expérience authentique que celle dont profitent les élèves de Tantramar. Bon nombre de ces visites sont commanditées par le programme « Adopt-A-Class » de Canards Illimités Canada et les programmes organisés par « Ma rue verte ». C'est une merveilleuse occasion pour les « Wetheds » (comme ils se surnomment) de faire valoir leurs talents et de transmettre ce qu'ils ont appris à d'autres élèves, parents et éducateurs enthousiastes.

Une étape clé du programme de Tantramar consiste en la préparation des élèves aux tâches à accomplir. On y parvient tant à l'intérieur du cadre que hors du cadre du programme d'études officiel avec l'aide des enseignants de l'école et des professionnels travaillant pour les organismes partenaires qui offrent bénévolement le mentorat et la formation. Les élèves n'obtiennent aucun crédit scolaire lorsqu'ils participent aux projets du Centre, dont le fonctionnement n'est pas associé à des cours ou à des ensembles de cours particuliers. Le Centre consacré à l'étude des terres humides demeure accessible à tous les élèves, auxquels il est présenté comme une occasion d'enrichissement offerte à l'école tout entière. Comme il arrive souvent que l'élève prenant part à certains projets du centre doive s'absenter des cours officiels, il lui faut obligatoirement la permission de l'enseignant. La direction de l'école s'attend à ce que le personnel enseignant encourage leurs élèves à profiter de ce programme et les aide à rattraper le temps perdu. Malgré le travail supplémentaire exigé, chaque année, de plus en plus d'élèves s'engagent dans des projets liés aux terres humides. Les principales motivations sont l'intérêt, le plaisir, la formation en vue d'un emploi éventuel et, bien sûr, le temps volé aux cours officiels.

Le Centre joue également un rôle de premier plan dans la formation des enseignants en milieu de travail afin qu'ils puissent transmettre de façon plus efficace connaissances et compétences sur les terres humides. En collaboration avec Canards Illimités, Éducation au développement durable et la Fédération de la faune du Nouveau-Brunswick, le Centre organise des ateliers auxquels participent jusqu'à une centaine d'enseignants chaque année. Conçus dans l'intention d'aider les enseignants à atteindre des objectifs précis en éducation relative à l'environnement, définis dans les documents sur les programmes scolaires de la Fondation d'éducation des provinces atlantiques, ces ateliers témoignent de l'efficacité de cet enseignement et du plaisir que les élèves peuvent en retirer.

Intégrer les activités du Centre sur les terres humides au programme scolaire est également un élément clé du programme de Tantramar. Au début de l'aventure, l'école a mis en place une approche thématique dans le programme scolaire des élèves de la 9e année. Ainsi, des objectifs d'apprentissage liés aux activités se déroulant au Centre

sur les terres humides étaient répartis dans le programme de plusieurs sujets. Cette approche entrainait parfaitement dans les plans de la province qui entreprenait, à l'époque, une réorganisation d'envergure de son programme d'études pour le secondaire. Cette réorientation exigeait des écoles de privilégier le coenseignement pour les élèves des 9e et 10e années. À mesure que le Centre sur les terres humides remplissait un rôle de plus en plus important et que le nombre d'élèves qui s'y engageaient activement s'accroissait, le programme d'études jumelé des élèves de la 9e année évoluait en un outil d'intégration dont toute l'école profitait. Ainsi, dans le cadre de cours sur les sujets scolaires, les enseignants répondaient aussi aux besoins engendrés par une entreprise scolaire qui avait le vent dans les voiles. Les élèves en technologies gèrent le site Web du Centre; les élèves en arts industriels endossent la responsabilité de l'entretien des terres humides; les élèves du cours de chimie évaluent régulièrement la qualité de l'eau; ceux inscrits aux cours de cuisine deviennent traiteurs, au besoin; les élèves en théâtre présentent des sketches aux visiteurs pour insuffler de leur énergie au programme; enfin, une chorale des « terres humides » exécutent avec entrain des chansons inspirées des « Wetheads », des rats musqués et des quenouilles.

### Résultats du programme

Ce modèle d'éducation relative aux terres humides s'est avéré une grande réussite. Maintenant, les élèves de l'école secondaire de Tantramar affichent fièrement leurs connaissances des terres humides et leur passion pour cet environnement chaque fois qu'ils partagent leur expérience avec des écoles invitées. Les parents et les éducateurs venus d'ailleurs n'ont cessé de louer la valeur éducative exceptionnelle de ce programme. Ils soulignent particulièrement le talent des jeunes « Wetheads » et le côté concret du programme, deux aspects essentiels pour créer une situation d'apprentissage amusante, riche et efficace. Le Centre des terres humides de Tantramar a reçu des prix provinciaux et nationaux pour ses innovations. Il continue d'ailleurs d'attirer de plus en plus de visiteurs chaque année.

Souligner l'importance de la conservation des terres humides tient également une grande place dans tous les programmes éducatifs du Centre. Au moyen de jeux, de sketches, d'exposés et d'activités sur le terrain, les élèves acquièrent une conscience plus aiguë des dommages engendrés par la destruction des terres humides. Toutefois, le meilleur baromètre du rôle que joue ce modèle d'éducation dans la protection à long terme de nos terres humides reste la rétroaction des élèves, visiteurs d'un jour au Centre : « *c'est cool, les terres humides* », « *les terres humides sont géniales!* » ou encore « *on a eu une journée incroyable!* », sont les commentaires qui parviennent à l'école de Tantramar. Beaucoup de ces jeunes feront de cette première impression l'attitude de toute une vie.

Le Centre des terres humides de Tantramar répond aux besoins des enseignants et permet aux élèves d'acquérir connaissances, compétences et outils de prise de décision.

## Un modèle à imiter

La création d'un centre sur les terres humides n'est pas hors de la portée de la plupart des écoles. Selon l'expérience de Tantramar, obtenir du financement ou de l'équipement et des services à des fins d'aménagement et d'entretien d'un tel environnement n'était pas le plus gros défi à relever. En effet, de nos jours, le système d'éducation publique s'appuie très souvent sur des partenaires qui apportent le financement nécessaire à l'amélioration de programmes scolaires. L'association de l'intendance environnementale, de l'éducation et de la jeunesse qu'offre ces programmes est susceptible de trouver un accueil favorable chez les secteurs tant privés que publics dans toutes les régions du Canada. De même, toute expertise nécessaire en plus des ressources fournies par l'école se trouve dans la plupart des localités; en fait, un tel projet suscite souvent par lui-même l'intérêt des gens, qui souhaitent y participer. Une direction énergique de la part du directeur d'école et un engagement indéfectible de la part du district scolaire sont le secret pour bien démarrer et pour maintenir l'enthousiasme chez tous les participants.

Il est entendu qu'il n'est ni souhaitable ni possible pour toutes les écoles d'adopter l'approche privilégiée au Centre des terres humides de Tantramar. En revanche, il est tout à fait possible et nécessaire d'incorporer à tout programme d'éducation relative aux terres humides les éléments clés qui ont contribué à la réussite de l'expérience de Tantramar.

- *L'apprentissage par l'expérience* devrait constituer une méthode d'éducation fréquemment utilisée et à l'extérieur de la salle de classe. Cela dit, on peut adapter au laboratoire ou à la salle de classe quantité d'activités pratiques valables.
- Il faut donner la possibilité aux élèves d'accomplir des *tâches authentiques* et de mettre en application ce qu'ils apprennent. Sans recourir à beaucoup d'équipement, les écoles peuvent mettre sur pied des programmes de surveillance au niveau national ou mondial, ou encore s'associer à un programme déjà existant dans le cadre desquels les élèves seraient tenus de recueillir, d'organiser et d'analyser des données touchant à une grande variété de paramètres pris en compte dans l'étude des terres humides.
- Mais il est impossible aux enseignants d'accomplir seuls toutes ces tâches. Ils peuvent cependant inviter des experts à partager leurs compétences; participer aux discussions sur des questions controversées; fournir l'équipement essentiel et encadrer les élèves qui veulent faire carrière dans le domaine de l'environnement; enfin, *suivre les élèves* et les encourager à partager leurs connaissances avec leurs camarades de classe. Cet *enseignement par les pairs* motive grandement les élèves. On voit les résultats spectaculaires obtenus par les « Wetheads » lorsqu'ils emmènent un groupe d'élèves du primaire dans leur terre humide.
- *Tout le monde* peut s'intéresser aux terres humides, car tout le monde y trouve son compte. Un tel enrichissement devrait être accessible aux élèves de tous âges, quels que soient leurs intérêts ou leurs capacités.

## Recommandations en vue d'une éducation relative aux terres humides au Canada

1. Mettre tout en œuvre afin que le Canada et les provinces promulguent des lois concernant l'éducation relative à l'environnement, dédiées à établir le gouvernement dans son rôle de chef de file, de meneur, d'inspirateur et de bailleur de fonds pour ces objectifs d'éducation; faire un suivi afin que le *Cadre de travail pour l'éducation relative à l'environnement et à l'avenir viable au Canada* devienne officiel.
2. Établir une coalition des éducateurs œuvrant dans le domaine des terres humides, qui travailleront dans le cadre de la structure existante en éducation relative à l'environnement, dans le but de sensibiliser davantage la population à cette question et d'accroître le niveau de l'enseignement dispensé.
3. Comme le comportement des humains en société se fonde sur certaines valeurs, il ne se modifiera qu'advenant de nouvelles valeurs sociales. Il est souhaitable d'élaborer une stratégie de marketing et d'éducation grand public, adaptée à des groupes particuliers, en milieu rural ou urbain (par exemple, propriétaires fonciers, gens d'affaire, jeunes, urbanistes, enseignants, politiciens) pour sensibiliser la population aux fonctions des terres humides (fournir de l'eau propre, protection contre les inondations, séquestration du carbone, protection de la biodiversité, milieu d'apprentissage agréable). Il faut que le grand public se rende compte de leur importance, de leur vulnérabilité et des actions dans lesquelles il peut s'engager pour aider à les conserver.
4. Mettre en place un événement annuel visant à promouvoir auprès des médias, des écoles et du grand public des actions d'aide à la conservation des terres humides (voir les modèles « Winging Northward: A Shorebird's Journey », ou « Adopt-A-Wetland Week »). Encourager les festivals et, par l'entremise des associations vouées à la conservation des terres humides, des bassins versants et des eaux souterraines, organiser soi-même des festivals les célébrant et mettant l'accent sur l'éducation.
5. Encourager la tenue d'activités pour les jeunes et les familles dans le cadre desquelles les terres humides seront à l'honneur, par exemple, des journées du patrimoine consacrées à la pêche ou à la chasse.
6. Organiser et équiper un réseau de terres humides très connus et publicisés comme vitrine pour les touristes, le grand public et le milieu de l'éducation. Ce réseau devrait comprendre les éléments importants suivants : La Convention de Ramsar, le Programme biologique international, les Réserves de terres humides de la biosphère ainsi que des sites tels le Centre d'interprétation du marais Oak Hammock et le Centre des terres humides de Tantramar. Enfin, établir des sites de terres humides en milieu urbain.
7. Favoriser la création de nouveaux « centres d'excellence » en aménageant un site semblable à celui du Centre des terres humides de Tantramar, afin d'attirer les partenaires, les activités d'intégration, les programmes d'études jumelés, intégrés et d'apprentissage par l'expérience. Y incorporer les acquis du Projet du comté de Lee, en Floride.
8. Établir des liens entre les centres d'enseignement non officiels relatifs aux terres humides afin de coordonner et d'améliorer les programmes et de pouvoir fournir des services de soutien aux enseignants.

9. Oeuvrer pour une très grande visibilité des terres humides dans les programmes d'études, à tous les niveaux scolaires; ainsi augmentera la demande de formation des enseignants, de développement professionnel et d'autres services de soutien.
10. Participer à l'amélioration de programmes tel le Programme canadien d'évaluation des programmes d'études relatifs à l'environnement afin de permettre une recherche de programmes d'études sur le site à partir du mot clé «terre humide ». Préciser, pour chacune des provinces, à quel moment les enseignants peuvent mettre au programme les terres humides afin d'atteindre les objectifs d'apprentissage requis dans leur programme d'études respectif.
11. Élaborer de nouveaux programmes et de nouvelles ressources, élaborés à partir de normes d'excellence, pour l'étude des terres humides afin d'accroître les connaissances des participants en matière d'environnement. Faire examiner et évaluer le matériel et les programmes existants par une organisation indépendante (y compris les manuels scolaires) selon ces mêmes critères d'excellence, afin d'aider les enseignants à faire des choix éclairés; les améliorer au besoin.
12. Mettre sur pied des programmes comme « Open Minds », axés sur l'éducation relative aux terres humides.
13. Mettre à contribution des citoyens, des entreprises et des corporations pour aider au financement des activités d'éducation en plein air, relative à l'environnement.
14. Concevoir une variété de projets d'actions utiles pour la conservation des terres humides, auxquels peuvent participer les élèves comme le grand public, avec le soutien des ONG et d'autres organisations (par exemple, le programme Envirothon, les expo-sciences, etc). Établir un système de prix pour récompenser et célébrer l'excellence du travail des partenaires. Incorporer aux projets des programmes de mentorat et d'enseignement par les pairs.
15. Inciter les enseignants à participer à des projets de recherche pour le développement professionnel sur les terres humides, les bassins versants, etc. afin de favoriser un meilleur apprentissage chez l'élève et d'améliorer la transmission des connaissances qu'ils doivent acquérir.
16. Créer un dépôt d'archives de données sur les terres humides sur le site du Réseau d'évaluation et de surveillance environnementales (RESE), accessible aux groupes communautaires et scolaires. Encourager le mentorat et l'interaction entre les participants par l'entremise de programmes tel ePALS.
17. Utiliser le Système d'information géographique (SIG) pour y intégrer des plans de position de sites de terres humides sécuritaires et accessibles au grand public; les enseignants pourraient utiliser cette ressource pour planifier des excursions près de leur école.
18. Établir des partenariats entre les éducateurs qui font de l'enseignement relatif aux terres humides et des organisations de jeunes (l'Association des Scouts, le Conseil des 4-H, etc.).
19. On devrait publiciser davantage le bulletin et le système Wetkit (outils de travail pour les terres humides du Canada); on pourrait améliorer l'interactivité du site et ajouter une section s'adressant aux jeunes. Un plus grand nombre prendrait conscience de l'existence des terres visibles et des services offerts à ceux et celles qui veulent en apprendre davantage sur ce milieu.

## Références

- Ballantyne R., J. Fein et J. Parker. 2001. Program effectiveness in facilitating international influence in environmental education: lessons from the field. *Journal of Environmental Education* 32(4): 8-15.
- Bixler, R.D., M.F. Floyd et W.E. Hammitt. 2002. Environmental socialization: quantitative tests of childhood play hypothesis. *Environment and Behaviour* 34(6): 795-818.
- Hammond, W.F. 1997. Educating for action: a framework for thinking about the place of action in environmental education. *Green Teacher* Hiver 1996-97: 6-14.
- Krupa, J.J. 2002. Multiple stages of weekend field trips to expose students to Nature: emphasis on discovery and awareness. *The American Biology Teacher* 64-3: 194-200.
- Puk, T. 2002. *Ecological Literacy as the First Imperative. Principles For Achieving Ecological Literacy in the Next Ten Years: First Steps*. Rapport 807-342-8710. Department of Lifelong Learning. Lakehead University. Thunder Bay (Ontario). 10 p.
- Roth, C.E. 1992. *Environmental Literacy: Its Roots, Evolution and Directions in the 1990s*. ERIC/SMEAC. Columbus (Ohio).
- Sobel, D. 1996. *Beyond Ecophobia, Reclaiming the Heart of Nature Education*. The Orion Society et Myrin Institute. Great Barrington (Maine). 45 p.
- Vaske, J.J. et K.C. Kobrin. 2001. Place attachment and environmentally responsible behaviour. *Journal of Environmental Education* 32(4): 116-121.



## CHAPITRE 6 : INNOVATIONS DANS LA TECHNOLOGIE DES TERRES HUMIDES DE TRAITEMENT AU CANADA

John Pries  
CH2M HILL Canada Ltée  
Bureau 600  
180, rue King sud  
Waterloo (Ontario) N2J 1P8  
Tél. : (519) 579-3501 ext. 228  
Courriel : jpries@ch2m.com

### Résumé

La fonction d'amélioration de la qualité de l'eau des terres humides est connue depuis de nombreuses années. La façon d'exploiter et d'appliquer cette technologie de traitement a fait l'objet de débats ces dernières années parmi les ingénieurs, les scientifiques et les organismes de réglementation. Une bonne partie des conflits concerne les données insuffisantes obtenues sur les terres humides utilisées à des fins de traitement dans notre climat canadien. L'efficacité du traitement est variable, et l'élaboration d'une base de données est nécessaire pour mieux comprendre la façon dont les terres humides fonctionnent bien dans les régions canadiennes au climat froid. Cela conduirait naturellement à l'élaboration de critères normalisés pour une conception propre à notre climat canadien, laquelle fournirait une norme que les organismes de réglementation pourraient utiliser comme mesure. En plus de l'amélioration de la qualité de l'eau, les terres humides, d'origine naturelle ou artificielle, procurent un habitat à une grande diversité d'espèces sauvages. Les effets à long terme de certains contaminants sont mal connus, et il faut faire preuve de prudence lorsque les terres humides sont utilisées dans le double but d'améliorer la qualité de l'eau et de créer des habitats. Ici, de nouveau, une base de données pourrait fournir une orientation aux intervenants des terres humides.

En se fondant sur le bassin versant, où les eaux de ruissellement chargées de nutriments se déversent dans les eaux réceptrices provenant des activités agricoles et d'autres sources non ponctuelles d'eau de piètre qualité, des parcelles de terres humides relativement petites, placées stratégiquement dans le paysage, ont montré la capacité de réduire de façon significative les charges de contaminants pour le récepteur final. Dans certains cas, les terres humides naturelles ont été intégrées dans des projets d'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement ou des eaux usées, sans trop d'égard à la fonction des terres humides ou à l'effet à long terme sur celles-ci résultant du changement dans la charge des nutriments et l'hydropériode. Des lignes directrices nationales sont nécessaires pour protéger des zones de terres humides sensibles de ce type de mauvaise utilisation. À l'avenir, les terres humides continueront d'être intégrées dans des projets d'amélioration de la qualité de l'eau. Il importe de prévoir les besoins et les défis futurs, et d'y répondre maintenant, pour qu'un travail de base soit fait en vue d'un processus décisionnel intelligent.

## Enjeux sur les terres humides

Au cours des dix dernières années, les Canadiennes et les Canadiens, autant du secteur public que du secteur privé, ont toujours été les premiers à élaborer de nouvelles technologies visant à restaurer, à créer et à utiliser les terres humides à des fins de politiques diverses. Les objectifs de ces politiques comprennent la restauration des terres humides et des tourbières cultivées pour les produits horticoles, les exploitations forestières et agricoles ainsi que l'élaboration de nouveaux moyens visant à améliorer et à modifier les habitats fauniques dont les poissons et la sauvagine. Cependant, les terres humides en particulier constituent dorénavant un élément fondamental indéniable dans le maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau. Ce document examine les composantes de la qualité de l'eau des dernières innovations en matière de technologie des terres humides de traitement et les orientations futures que les Canadiennes et les Canadiens peuvent adopter dans l'application de ces nouvelles technologies.

Au cours des dernières décennies, on s'est de plus en plus rendu compte que les terres humides contribuaient à l'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement et des eaux usées qui sont néfastes aux personnes, aux collectivités et aux écosystèmes naturels. La disparition des terres humides causée par les pratiques agricoles, l'expansion des villes et la construction de routes a détérioré la qualité de l'eau superficielle et souterraine en aval. Les charges solides élevées ont couvert les lits de fraie et l'habitat des poissons, des crustacés et d'autres organismes aquatiques. La déforestation et la destruction de la végétation le long des rives ont réduit le potentiel d'ombrage entraînant l'augmentation de la température de l'eau et l'instabilité des rives. Des efforts ont été déployés afin de restreindre l'utilisation des terres humides à des fins de récoltes ou de projets de construction, mais ces efforts se sont heurtés à une résistance et les terres humides continuent à disparaître. Les projets visant à restaurer les terres humides ont obtenu quelque succès et continuent à constituer une solution qui restaurera au moins une partie de la fonction perdue des terres humides.

La conception et la construction d'une terre humide de traitement constituent une autre approche visant à restaurer la fonction d'origine, aujourd'hui perdue, des terres humides dans les grandes collectivités urbaines et dans les zones géographiques très éloignées des centres et peu densément peuplée. Beaucoup de recherches ont été menées afin de déterminer les fonctions des terres humides qui permettent d'améliorer la qualité de l'eau. Il est maintenant possible de concevoir des terres humides qui offrent une capacité de traitement de la qualité des eaux d'écoulement suffisante qui réponde aux objectifs en matière de qualité de l'eau visant à ne pas dégrader les receveurs en aval. Cependant, même si cette approche peut restaurer de grandes superficies de terres humides, la population a eu du mal à l'accepter. Dans le passé, le peu d'information concernant les terres humides de traitement mis à la disposition du public, des ingénieurs et des autorités de réglementation représentait une bonne partie du défi. Ces groupes commencent à mieux comprendre la technologie utilisée et à l'accepter. En fait, adopter cette technologie devient la norme. Les raisons généralement avancées pour justifier l'utilisation des terres humides dans les systèmes de traitement sont : la

réduction des dépenses en immobilisations, la réduction des coûts d'exploitation et d'entretien, les avantages pour le public et les espèces sauvages et l'augmentation de l'espérance de vie par rapport aux solutions standards fondées sur le béton et l'acier.

## **Enjeux principaux**

Les principaux enjeux relatifs à l'utilisation des terres humides pour l'amélioration de la qualité de l'eau sont les suivants :

1. Une base de données de surveillance à long terme limitée aux problèmes liés au climat froid, en particulier canadien, offrant un soutien à la conception des terres humides et l'évaluation du traitement pour obtenir une efficacité optimale.
2. La compréhension d'une approche regroupant les meilleures pratiques de gestion en matière de bassins versants, approche qui comprend la préservation actuelle des terres humides et la création de nouvelles terres humides afin de contrôler la libération d'éléments nutritifs provenant des collectivités agricoles.
3. Le besoin de lignes directrices nationales relatives au contrôle de l'utilisation des terres humides naturelles aux fins de traitement des eaux.
4. Un Manuel sur la conception des terres humides de traitement est nécessaire pour documenter l'expérience canadienne. Il doit faire état des résultats escomptés concernant l'amélioration de la qualité de l'eau en milieu froid et aborder les problèmes tels que le contrôle des moustiques et des autres vecteurs qui ont pour habitat les terres humides étant donné la survenue du virus du Nil occidental, devenu un problème de santé publique.
5. Communiquer aux organismes de réglementation l'information dont ils ont besoin pour approuver la construction des terres humides de traitement (c'est-à-dire, pour la création d'une terre humide à l'intérieur d'un domaine qui n'a jamais été une terre humide ou qui a pu l'être dans un passé lointain).
6. Les effets des terres humides de traitement sur les espèces sauvages, particulièrement lorsque le débit provient d'un endroit ou d'un procédé qui peut contenir des éléments que l'on pourrait juger nocifs pour la santé des habitants et des espèces sauvages migratoires.

Chacune de ces questions sera abordée sous les rubriques suivantes : a) Progrès accomplis, b) Obstacles et défis, et c) Possibilités d'action et stratégies. Après l'examen de chacun des enjeux principaux, on présentera une vision pour les dix prochaines années et une série de recommandations provisoires proposées aux participants de la conférence.

## **Création d'une base de données**

### **Progrès accomplis**

Au Canada, les terres humides sont utilisées depuis plus de 40 ans pour le traitement des eaux de ruissellement et des eaux usées. Il existe actuellement au pays plus de 100 de terres humides de traitement qui améliorent la qualité des eaux de ruissellement, des eaux usées municipales, des eaux usées industrielles et des eaux

souterraines. Cootes Paradise à Hamilton, Ontario et Haines Junction (au Yukon) figurent parmi les premières entreprises ayant vanté les avantages des terres humides. Pas une année ne passe sans qu'on ne conçoive de nouveaux projets de terres humides ou qu'on en aménage de nouvelles, ce qui nous permet de mieux comprendre ces systèmes de traitement et de les accepter.

### **Obstacles et défis**

On se rend mieux compte maintenant des avantages des terres humides, mais on continue à créer des systèmes de terres humides en fonction de critères désuets. En effet, de nouveaux critères de conception ont vu le jour grâce à une meilleure compréhension des fonctions des terres humides au niveau international. Cependant, de nombreux organismes de réglementation et de nombreux maîtres d'ouvrage restent sceptiques face à des directives d'aménagement établies à partir de paramètres utilisés dans des pays chauds, ou même simplement des pays autres que le Canada. Pour définir des lignes directrices d'aménagement adaptées au Canada, il est essentiel de disposer d'une base de données exhaustive concernant la surveillance de la qualité de l'eau dans les sites de terres humides canadiens, dans le but de déterminer des tendances et des effets à long terme en relation avec les conditions météorologiques, les charges polluantes et les charges hydrauliques, ainsi qu'avec la présence d'espèces sauvages.

### **Possibilités d'action et stratégies**

Pour bon nombre de terres humides de traitement des eaux actuellement exploitées, la qualité de l'eau, d'une part, et les données d'écoulement, d'autre part, constituent déjà des relevés de routine. Dans beaucoup d'endroits, ces données sont enregistrées sous format électronique, ce qui facilite le téléchargement et le transfert dans une base de données. La préparation d'une base de données qui conduirait à l'élaboration d'un guide d'aménagement des terres humides doit constituer une priorité.

### **Mise en place de méthodes de contrôle des éléments nutritifs : méthode des bassins versants**

#### **Progrès accomplis**

Au milieu des années 1990, les organes responsables de protection de la nature de l'Ontario se sont engagés dans un programme visant à démontrer l'efficacité des terres humides dans l'amélioration de la qualité des déversements agricoles (eaux usées de laiteries, débordements des cuves de stockage de fumier et ruissellement de parcs d'engraissement) dans une douzaine de sites du sud de l'Ontario. À peu près à la même époque, le ministère de l'Agriculture de la Nouvelle-Écosse a lui aussi commencé à s'intéresser aux terres humides de traitement, ce qui a débouché sur l'aménagement et la surveillance de plusieurs systèmes de traitement. D'autres provinces maritimes ont emboîté le pas à la Nouvelle-Écosse; on y a ainsi aménagé et exploité plusieurs systèmes de terres humides sur plus d'une demi-décennie d'années.

Le Manitoba et l'Alberta ont également des systèmes de terres humides pour le traitement du ruissellement de parcs d'engraissement et rassemblent des données depuis trois à cinq ans.

### **Obstacles et défis**

Dans la collectivité agricole, une grande partie de la charge d'éléments nutritifs dans les eaux réceptrices (souterraines et superficielles) vient du ruissellement agricole, du ruissellement de parcs d'engraissement, du déversement des eaux usées de laiteries et des débordements des cuves de stockage de fumier. Dans quelques endroits limités, on fait un certain effort pour intercepter ces déversements d'une manière ou d'une autre pour les retenir ou les contrôler (ou les deux) dans le but d'en réduire les effets sur les eaux réceptrices; mais beaucoup de ces déversements riches en polluants ne sont en rien diminués. Jusqu'ici, les exploitants agricoles n'ont été que peu incités à surveiller ces déversements, ce qui a constitué un obstacle majeur à la mise en place de mesures pour l'amélioration de la qualité de l'eau. Cependant, une nouvelle réglementation sera bientôt imposée pour éviter que ne se reproduisent des événements aussi catastrophiques que ceux survenus à Walkerton, Ontario.

### **Possibilités d'action et stratégies**

Pour améliorer la qualité de l'eau de cours d'eau précis, il s'agirait d'abord d'en trouver certains qui subissent une détérioration majeure causée par le ruissellement et les déversements agricoles, puis de trouver le bassin versant qui alimente les eaux réceptrices, et enfin de mettre en place les meilleures techniques, notamment les technologies de traitement naturel (terres humides et systèmes utilisant les peupliers). En Alberta, au Manitoba, en Ontario et dans les Maritimes, des systèmes d'épuration naturelle ont fait leurs preuves pour ce qui est de la réduction des charges polluantes causées par des exploitations agricoles. Si un bassin versant en entier bénéficie d'une telle réduction, on pourrait obtenir des effets notables. Cette méthode pourrait être financée par les plans de gestion des éléments nutritifs, les crédits d'émission de carbone et les fonds pour la renaturation alloués par le gouvernement.

### **Lignes directrices en vue de l'agrément de terres humides naturelles pour l'amélioration de la qualité de l'eau**

#### **Progrès accomplis**

En 2000, CH2M HILL a mis la dernière main à un document présentant des lignes directrices à l'intention du ministère de l'Environnement de l'Alberta pour l'évaluation et l'agrément de terres humides naturelles à des fins de polissage des eaux usées et des eaux de ruissellement, ainsi que pour la protection des terres humides naturelles. Ce document a permis au ministère de l'Environnement de l'Alberta d'offrir aux promoteurs de projets qui désirent utiliser les terres humides naturelles à des fins d'épuration une réponse cohérente concernant la méthode acceptée pour intégrer ces terres au système de traitement.

### **Obstacles et défis**

L'utilisation des terres humides naturelles pour l'épuration ou le polissage des eaux usées et des eaux de ruissellement fait l'objet d'une vive controverse; en effet, l'introduction d'éléments nutritifs dans les terres humides naturelles joue inévitablement sur l'hydropériode, d'une part, et sur la diversité des espèces animales et végétales, ainsi que sur les combinaisons d'espèces, d'autre part. Avec une charge d'éléments nutritifs et une charge hydraulique accrues, la végétation devient plus dense et des végétaux envahissants font leur apparition; on peut citer le roseau des étangs (*Typha* spp.), la quenouille (*Scirpus* spp.) et le roseau commun (*Phragmites* spp.). L'accumulation des métaux dans les sols et les plantes des terres humides, et les risques que cette situation entraîne pour les espèces sauvages, sont aussi des sujets de préoccupation.

### **Possibilités d'action et stratégies**

La protection des fonctions des terres humides naturelles doit constituer une priorité. Cependant, il ne faut pas éliminer d'emblée la possibilité d'intégrer les terres humides naturelles dans un système de traitement sans d'abord s'assurer d'avoir parfaitement compris l'importance des charges polluantes dans les eaux usées ainsi que l'état et la fonction de ces terres humides. On pourrait envisager l'utilisation d'un *Guide de directives* exhaustif, semblable à celui conçu pour le ministère de l'Environnement de l'Alberta, aux fins de l'évaluation des terres humides et l'aménagement du système d'épuration afin de fournir des moyens de contrôle uniformes à l'échelle nationale.

### **Lignes directrices pour l'aménagement de terres humides de traitement en climat froid, à des fins d'amélioration de la qualité de l'eau**

#### **Progrès accomplis**

Au cours des 20 dernières années, de nombreux promoteurs de projets ont proposé des lignes directrices pour l'aménagement de terres humides de traitement : il s'agit de ministères provinciaux, de l'Environmental Protection Agency des États-Unis, de la Tennessee Valley Authority, de la Water Environment Federation des États-Unis et d'auteurs, dont Kadlec et Knight (1996). Dans la plupart de ces documents, on propose différents modèles d'aménagement de terres humides construites dans des régions d'où elles étaient précédemment absentes ou pour la restauration de terres humides disparues. Mais quel que soit le contexte, il est nécessaire d'effectuer une pré-épuration standard. Pour épurer les eaux de ruissellement, il faut incorporer un bassin de retenue pour les sédiments afin de se conformer à la réglementation municipale ou provinciale. Pour le polissage des eaux usées, il faut faire passer les eaux dans une station d'épuration standard avant de les déverser dans les terres humides.

### **Obstacles et défis**

Dans de nombreux documents datant d'avant 1990 et encore utilisés, on offre des indications toujours pertinentes pour l'aménagement, mais on n'y tient pas forcément compte des progrès réalisés au cours des cinq dernières années, puisque les auteurs s'appuient sur des paramètres classiques tels que la demande d'oxygène biochimique (DOB) en cinq jours et les matières en suspension. Par ailleurs, bon nombre sont rédigés à partir d'un mélange de données obtenues en pays chauds comme en pays froids, ce qui en fait des outils moins adaptés au climat canadien. Cette dernière caractéristique est essentielle lorsqu'on souhaite que l'épuration soit efficace par temps froid.

Dans les terres humides de traitement, on retrouve des espèces sauvages qui portent atteinte à l'intégrité physique du lieu, nuisent à la qualité de l'eau ou se reproduisent dans la terre humide, devenant ainsi des vecteurs d'agents pathogènes et de maladies connus chez l'humain. L'aménagement des terres humides doit tenir compte de ces facteurs. Les rats musqués peuvent fouiller dans les digues et les berges et les éventrer, entraînant ainsi l'assèchement de la terre humide. Les carpes et les rats musqués remuent les sédiments au fond de l'eau et accroissent la turbidité de l'eau, ce qui la rend non conforme aux critères d'évacuation. Comme les terres humides de traitement ont tendance à faire prospérer davantage de prédateurs consommateurs de larves de moustiques que les terres humides naturelles, il peut être nécessaire de contrôler davantage la population de moustiques; par exemple, en construisant des nichoirs artificiels pour les hirondelles et les hirondelles noires ou pour les chauve-souris, ou bien en libérant des larves de libellules, ou encore, si les méthodes naturelles échouent, en ayant recours à des contrôles chimiques.

### **Possibilités d'action et stratégies**

Un Guide d'aménagement pour le climat froid rédigé à partir de données canadiennes fournirait une documentation plus pertinente pour les applications canadiennes.

### **Agrément réglementaire des terres humides de traitement**

#### **Progrès accomplis**

Les terres humides aménagées pour l'épuration de la qualité des eaux usées et des eaux de ruissellement pré-épurées constituent une technique de plus en plus reconnue par les autorités de réglementation de beaucoup de provinces. Les consultants les ajoutent dorénavant à leur «boîte à outils» en plus des technologies classiques. Même si les organismes de réglementation abordent la question avec prudence, comme il est de mise avec toute technologie relativement nouvelle, elles découvrent que les systèmes qui ont été correctement aménagés offrent des avantages considérables. Cette reconnaissance a conduit à l'acceptation des terres humides pour réduire la charge de nombreux polluants.

#### **Obstacles et défis**

Dans certaines provinces, la politique relative aux terres humides de traitement – lorsqu'elle existe – reflète une compréhension désuète de leurs mécanismes et donne une fausse interprétation de données, parfois obtenues lors des premiers essais pilotes de nature exhaustive. C'est pourquoi certains organismes de réglementation restent sceptiques quant à leur potentiel d'amélioration de la qualité de l'eau.

### **Possibilités d'action et stratégies**

Il serait utile d'examiner, dans chaque province, les politiques existantes ainsi que les lignes directrices proposées relatives à l'aménagement de terres humides, en vue de préparer une politique fédérale sur les terres humides de traitement.

### **Les terres humides de traitement et leurs impacts sur les espèces sauvages**

#### **Progrès accomplis**

Les exploitants, les concepteurs et le public desservi font état de la présence de nombreuses espèces sauvages dans beaucoup de terres humides aménagées au Canada et dans le monde. Certaines terres humides ont acquis la réputation d'être les meilleurs endroits pour l'observation des oiseaux à des centaines de kilomètres à la ronde; en effet, l'avifaune y est abondante et diversifiée car elle s'y nourrit des nombreux organismes vivants dont l'apparition est elle-même tributaire de l'augmentation de la charge d'éléments nutritifs.

#### **Obstacles et défis**

Même s'il est prouvé que les terres humides de traitement améliorent considérablement la qualité de l'eau, on s'est inquiété de les voir abriter des inventaires de polluants en quantité suffisante pour nuire aux espèces sauvages qui ingèrent des organismes aquatiques présents. Mais si certains rapports soutiennent cette thèse, d'autres affirment le contraire.

### **Possibilités d'action et stratégies**

Il est possible d'aménager les terres humides en vue de minimiser les impacts préjudicés causés aux espèces sauvages. En effet, en caractérisant les eaux usées, en ajoutant des prétraitements et en dirigeant correctement l'aménagement, on peut contribuer à diminuer de façon notable la probabilité de ces préjudices. Le dépouillement exhaustif d'ouvrages spécialisés pour documenter les efforts de quantification des effets des terres humides de traitement sur les espèces sauvages pourraient orienter le travail des concepteurs et informer les utilisateurs. On écarterait ainsi les risques potentiels pour les espèces sauvages. Des possibilités de recherche offertes dans les terres humides existantes viendraient également appuyer ces efforts. Pour réduire les impacts préjudicés que causerait aux espèces sauvages l'accumulation de polluants, nous disposerons d'un précieux outil si nous préparons et

utilisons une méthode de calcul du risque écologique pour évaluer l'adéquation des sites envisagés (en ce qui concerne les polluants dans le sol et la présence dans l'eau de produits chimiques bioaccumulatifs tels que le sélénium et le mercure).

### **Vision pour les dix prochaines années**

Un nombre croissant de terres humides de traitement sont actuellement en cours d'aménagement au Canada. On peut résumer la vision de l'approche en matière de technologies, pour les dix prochaines années, de la manière suivante :

1. Rédaction d'un Guide de lignes directrices pour la conception et l'aménagement de terres humides de traitement adaptées au climat canadien;
2. Mise en place et surveillance de méthodes de gestion optimales, y compris l'utilisation des terres humides sur des bassins versants choisis pour démontrer les effets positifs sur la qualité des eaux réceptrices;
3. Production d'un document national pour l'évaluation des terres humides naturelles pouvant servir à l'amélioration de la qualité de l'eau;
4. Acceptation et reconnaissance des terres humides de traitement pour l'amélioration de la qualité des eaux usées et des eaux de ruissellement, de la part des ingénieurs, des autorités de réglementation et du grand public;
5. Surveillance des espèces sauvages sur un échantillon de terres humides de traitement soupçonnées d'avoir des impacts préjudiciables sur les espèces sauvages qui y vivent.

### **Recommandations**

1. Préparer une base de données sur les terres humides de traitement du Canada et la rendre accessible à toutes les personnes concernées.
2. Rédiger un Guide sur la conception et l'aménagement des terres humides de traitement, qui soit adapté aux conditions du climat canadien et fondé essentiellement sur l'expérience et les données canadiennes.
3. Préparer un document présentant les procédures nécessaires au règlement des problèmes de qualité de l'eau dans le contexte du bassin versant.
4. Préparer des Directives nationales concernant l'utilisation des terres humides naturelles pour l'amélioration de la qualité de l'eau.
5. Préparer une documentation sur les mérites des terres humides de traitement destinée aux organismes de réglementation, aux ingénieurs et au grand public.
6. Préparer une procédure normalisée de surveillance des espèces sauvages qui pourrait servir de modèle dans tout le Canada.

### **Références**

Kadlec, R.H. et R.L. Knight. 1996. *Treatment Wetlands*. CRC Press/Lewis Publishers. Boca Raton (Floride).

Lemly, A.D. et H.M. Ohlendorf. 2002. Regulatory Implications of Using Constructed Wetlands to Treat Selenium-Laden Wastewater. Dans *Ecotoxicology and*

*Environmental Safety*, n° 52. p. 46-56. Elsevier Science (É.-U.). New York (New York).

Mainguy, S.K., J. Pries et K. Chinniah. 2000. *Guidelines for the Approval and Design of Natural and Constructed Treatment Wetlands for Water Quality Improvement*. Alberta Environment, Communication n° T/518. Edmonton (Alberta). Édition sur l'Internet, voir : [www.gov.ab.ca/env/](http://www.gov.ab.ca/env/).

MOE Approvals Branch. 1998. *Constructed Wetlands: MOE Approvals Branch Interim Approach to Review and Approval of Constructed Wetlands Wastewater Treatment Technologies Under Ontario Water Resources Act (OWRA)*. Ministère de l'Environnement de l'Ontario. Toronto (Ontario).

Ohlendorf, H.M. 1996. Ecological Risk Assessment for Constructed Wetlands. Dans *Proceedings, Constructed Wetlands in Cold Climates (Design, Operation, Performance) Symposium*. Niagara-on-the-Lake (Ontario).

Pries, J. 1994. *Wastewater and Stormwater Applications of Wetlands in Canada*. Série des communications des terres humides durables, Communication n° 1994-1. Conseil nord-américain de la conservation des terres humides. Ottawa (Ontario).

Pries, J. 2002. Treatment Wetlands: Operations and Compliance Challenges. Dans *Proceedings, 31<sup>st</sup> WEAO Technical Symposium and OPSEA Exhibition and Conference*. 21-23 avril 2002. Hamilton (Ontario).

Pries, J. et P. McGarry. 2000. Feedlot Stormwater Runoff Treatment Using Constructed Wetlands. Dans *Treatment Wetlands for Water Quality Improvement – Proceedings, Quebec 2000 Conference*. Québec (Québec).

Pries, J. et J. Philips. 2000. Addressing Challenges from Agencies and Public for Acceptance of Treatment Wetlands. Dans *Proceedings, 29<sup>th</sup> Annual WEAO Technical Symposium et OPCEA Exhibition and Conference*. 16-18 avril 2000. Hamilton (Ontario).

Wren, C.D., C.A. Bishop et D.L. Stewart. 1996. Potential Risk of Chemicals in Constructed Wetlands to Fish and Wildlife. Dans *Proceedings from the Constructed Wetlands in Cold Climates (Design, Operation, Performance) Symposium*. Niagara-on-the-Lake (Ontario).

## **CHAPITRE 7 : TERRES HUMIDES, EAU PROPRE ET BASSINS VERSANTS SAINS**

T. Shane Gabor et Henry R. Murkin  
Canards Illimités Canada  
Institute for Wetland and Waterfowl Research  
C.P. 1160  
Le Marais Oak Hammock  
Stonewall (Manitoba)  
R0C 2Z0

### **Résumé**

Les terres humides et les aires riveraines associées sont des composantes essentielles de la viabilité écologique des ressources dulçaquicoles d'Amérique du Nord. Les fonctions hydrologiques des terres humides sont le stockage et par la suite la libération des eaux de surface, la reconstitution des réserves locales et régionales d'eau souterraine, la réduction des débits de pointe des crues, la désynchronisation des débits de pointe et la prévention de l'érosion. Les terres humides ont en outre une influence sur de nombreux aspects de la qualité de l'eau, dont les éléments nutritifs, les solides en suspension, les micro-organismes pathogènes et les polluants anthropiques, comme les pesticides. Notre compréhension de l'hydrologie des terres humides a fait des progrès considérables ces dernières années, mais nous ne disposons toujours pas de données environnementales solides. Cette absence d'information nuit à la prise de décisions à tous les paliers de gouvernement et offre peu de protection aux terres humides et aux aires riveraines qui contribuent à la quantité d'eau à notre disposition et à la qualité de cette eau.

Le gouvernement fédéral doit jouer un rôle directeur en matière de protection et de rétablissement des terres humides. Les terres humides et les aires riveraines doivent être considérées comme une composante essentielle de toute stratégie de gestion des bassins versants et, par le processus de planification de la gestion intégrée des bassins versants (GIBV), comme un lien crucial pour la protection des sources d'eau potable. Le gouvernement fédéral doit établir, pour la GIBV, des protocoles et des processus de planification qui incluent les terres humides et les aires riveraines. Les gouvernements provinciaux et territoriaux doivent élaborer et mettre en œuvre des stratégies de gestion de l'eau englobant ces outils efficaces de la protection des sources d'eau que sont les terres humides et les aires riveraines. Les politiques fédérales, provinciales et territoriales doivent aller de l'avant maintenant et utiliser les meilleurs renseignements disponibles. La réussite de la mise en œuvre de politiques et de programmes visant à assurer l'approvisionnement à long terme et la qualité de l'eau exigera de tous les paliers de gouvernement, d'organisations non gouvernementales et de groupes de citoyens qu'ils fassent preuve d'un esprit d'initiative éclairé.

### **Introduction : Les terres humides et l'eau propre**

L'eau douce est une ressource vitale pour la société. Nous avons besoin d'eau pour boire, pour la production d'électricité, l'irrigation, la climatisation de l'air et le nettoyage,

pour des produits comme les aliments, les plantes et les minéraux, et pour des services, comme l'épuration des déchets, le transport et les loisirs (Naiman *et al.* 1995). À l'heure actuelle, les ressources en eau douce s'épuisent et se dégradent, au Canada et partout dans le monde. Les spécialistes s'accordent par conséquent pour dire que mieux comprendre les avantages environnementaux et économiques des écosystèmes dulçaquicoles est primordial pour empêcher que la disparition et la dégradation se poursuivent.

Au Canada, des scandales récents, comme la contamination de l'eau potable à Walkerton et à North Battleford, et les nombreux avis enjoignant les citoyens de faire bouillir leur eau qui sont émis partout au Canada, montrent qu'il ne faut pas tenir nos ressources en eau douce pour acquises. Les Canadiennes et les Canadiens n'ont plus l'impression de disposer d'un approvisionnement abondant et inépuisable d'eau propre. Par le passé, la société s'est conduite comme s'il était possible de modifier à l'infini les ressources en eau et le paysage sans réduire leur capacité de fournir de l'eau propre. On supposait alors que la technologie et la compréhension allaient permettre de remplacer ou de compenser les fonctions écologiques perdues.

On connaît de nos jours, l'importance de l'environnement pour le maintien de l'eau propre. Les Canadiennes et les Canadiens font pression sur les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux pour qu'ils assurent un approvisionnement sécuritaire en eau potable et demandent qu'ils adoptent à ce sujet une démarche plus holistique que de simplement construire de plus grandes installations d'épuration des eaux. La protection des sources d'eau par la gestion des bassins versants est maintenant reconnue comme la façon la plus pratique de gérer les ressources en eau pour la longue durée, et la gestion intégrée des bassins versants (GIBV), et non d'autres usines d'épuration, est essentielle pour l'avenir de nos approvisionnements en eau. La planification de la GIBV est un processus de planification de gestion de plusieurs ressources, auquel participent des intervenants qui collaborent pour déterminer quels sont les préoccupations et les enjeux relatifs aux ressources du bassin versant, et pour concevoir et mettre en œuvre un plan présentant des solutions viables des points de vue environnemental, social et économique. Par exemple, trois bassins versants de la partie nord de l'État fournissent à la ville de New York son eau potable. Afin de maintenir et de protéger la haute qualité de l'approvisionnement en eau, les urbanistes de New York ont élaboré un plan de protection des bassins versants qui constitue une solution de rechange responsable des points de vue environnemental et économique au coût beaucoup plus élevé d'une nouvelle usine d'épuration de l'eau (Ehlers *et al.* 2000).

Les terres humides et les aires riveraines associées sont des composantes vitales du maintien à long terme des ressources dulçaquicoles de l'Amérique du Nord. Les aires riveraines sont le lieu de rencontre des écosystèmes terrestre et aquatique. Les terres humides et les aires riveraines doivent être considérées comme une composante essentielle de toute stratégie de gestion des bassins versants et comme un lien crucial pour la protection des sources d'eau potable. Si nous voulons comprendre le rôle des terres humides et des aires riveraines dans le maintien de la qualité et de l'abondance des approvisionnements en eau, nous devons considérer la gestion et la recherche

dans une optique holistique, qui intègre tous les éléments des bassins versants. Pour qu'il continue d'y avoir des terres humides en Amérique du Nord, la société, dans son ensemble, doit se rendre compte de l'étendue et de l'importance des valeurs des terres humides dulçaquicoles (Murkin 1998).

Les terres humides forment un continuum dans un bassin versant et ont des relations d'interdépendance avec les autres unités de ce bassin (Bedford et Preston 1988; Mitsch et Gosselink 2000a). Les modifications du bassin versant ont donc des conséquences sur les fonctions des terres humides, et vice versa. La science sait maintenant que les facteurs relatifs au paysage (c.-à-d. la topographie, la géologie et la configuration du paysage) de même que le climat influencent les fonctions et la diversité des terres humides (Hill et Devito 1997; Bedford 1999). C'est par l'intermédiaire du paysage que se fait l'approvisionnement des terres humides en eau, en minéraux, en substances nutritives, en sédiments et en êtres vivants, animaux et végétaux (Brinson 1993; Bedford 1999). Ce sont ces facteurs qui déterminent les fonctions des terres humides.

Le bon fonctionnement des bassins versants assure le maintien de la qualité élevée des approvisionnements en eau. Les bassins versants recueillent l'eau de pluie, de la fonte des neiges et du ruissellement; ils l'emmagasinent pendant des périodes de temps variables, puis la libèrent sous forme de ruissellement de surface ou souterrain (Black 1997). Les terres humides et les aires riveraines sont des composantes vitales des bassins versants; il est de ce fait important de comprendre chacune de ces composantes.

Le présent article traite de la fonction et de la valeur des terres humides et des aires riveraines associées lorsqu'il s'agit d'assurer la quantité de l'eau potable ainsi que l'approvisionnement à long terme en eau potable. De plus, il donne une vue d'ensemble des défis qui se posent, des occasions qui se présentent et des stratégies de protection et de remise en état des terres humides et des aires riveraines au Canada.

### **Les fonctions hydrologiques des terres humides**

Les fonctions hydrologiques des terres humides sont le stockage et par la suite la libération de l'eau de surface, la reconstitution des réserves locales et régionales d'eau souterraine, la réduction des débits de pointe des crues, la désynchronisation des débits de pointe et la prévention de l'érosion (Carter 1986; LaBaugh 1986; Winter et Woo 1990; LaBaugh *et al.* 1998; Winter 1999, Mitsch et Gosselink 2000a; Price et Waddington 2000). Ces fonctions dépendent de la topographie locale, du climat, de la géologie et des caractéristiques du bassin versant (voir la figure 1).

Les terres humides sont un milieu dynamique, qui reçoit et libère constamment de l'eau par des échanges avec l'atmosphère et les eaux souterraines et de surface (Winter et Woo 1990). Notre compréhension de l'hydrologie des terres humides a considérablement progressé au cours des dernières années (Winter et Woo 1990; Hill et Devito 1997; Winter 1999; Price et Waddington 2000), mais celle de l'hydrologie de bon nombre des types de terres humides qui existent au Canada est limitée, ce qui, en

fin de compte, nuit à notre compréhension de bien des fonctions des terres humides (Doss 1995; Hill et Devito 1997; Hill 2000).

### **Le stockage de l'eau et l'écrêtement des crues**

L'écrêtement des crues est une fonction importante des terres humides, à la fois du point de vue de l'environnement et de celui de l'économie. La capacité de stockage de l'eau des terres humides est très variable. La position dans le paysage, l'emplacement de la nappe phréatique, la perméabilité du sol, la pente et les conditions d'humidité antérieures influencent la capacité d'atténuation des crues des terres humides (Carter 1986; Winter et Woo 1990; Devito *et al.* 1996; Cey *et al.* 1998).

Nous connaissons bien les avantages du maintien de terres humides dans le paysage pour la lutte contre les inondations. Par exemple, le Corps du génie de l'armée des États-Unis a recommandé l'acquisition et la protection de terres humides le long du fleuve Charles, au Massachusetts, parce qu'il considère qu'il s'agit de la manière la moins coûteuse de lutter contre les crues (Carter *et al.* 1978). Les grosses inondations de 1993 et de 1995 dans la vallée du Mississippi ont été associées au drainage des terres humides (Miller et Nudds 1996). Elles ont également fait la preuve de la corrélation entre le drainage des terres humides et les débits plus élevés aux États-Unis qu'au Canada, où la modification du paysage est bien moins radicale. Selon Hey et Philippi (1995), le rétablissement d'environ 5,3 millions d'hectares de terres humides dans les bassins supérieurs du Mississippi et du Missouri emmagasinerait assez d'eau (à peu près un mètre de profondeur) pour que le débit fluvial excédentaire associé à la crue désastreuse qui s'est produite dans le Midwest américain en 1993 soit absorbé. Ils estiment que 7 p. 100 du bassin versant suffirait pour venir à bout même des crues de grande envergure.

### **La restauration des eaux souterraines**

Les interactions entre les terres humides et les réserves locales ou régionales d'eau souterraine sont complexes, différent selon les endroits (Hill 1990; Winter et Woo 1990; Winter 1999; Devito *et al.* 2000a; Price et Waddington 2000) et

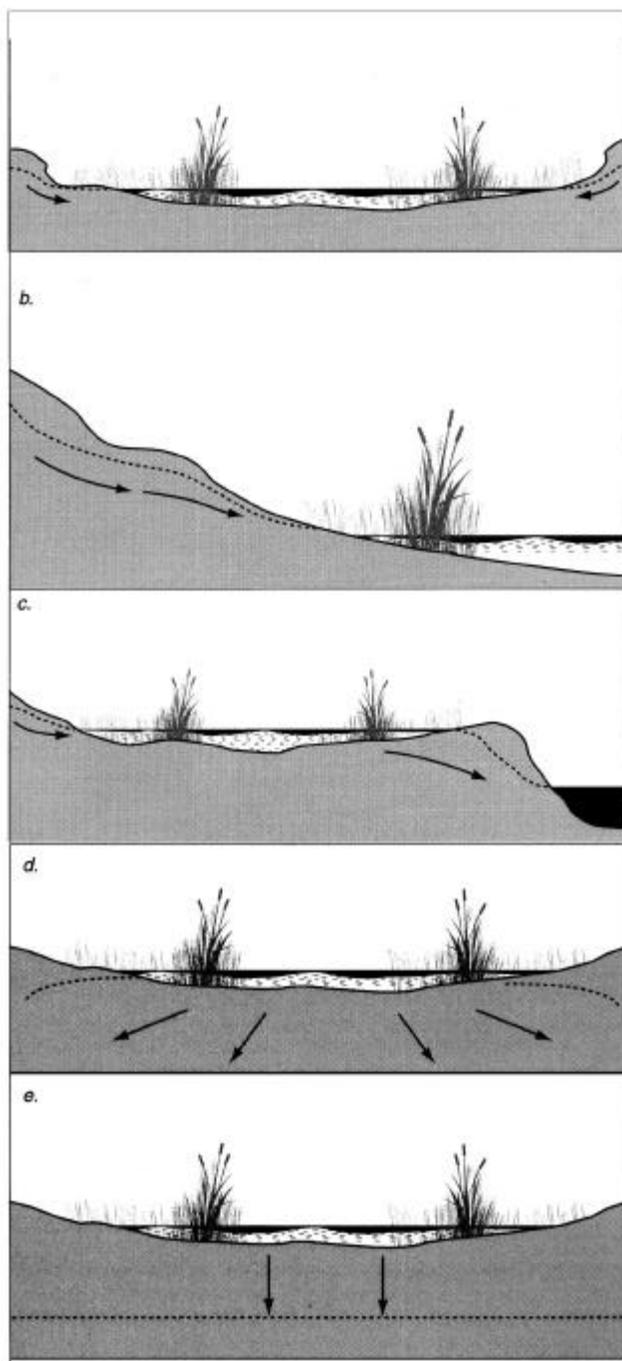


Figure 1. Les échanges possibles écoulement-reconstitution entre les terres humides et les réseaux d'eaux souterraines sont a) un marais formé par une dépression qui reçoit le ruissellement souterrain, b) une source d'eau souterraine ou une terre humide alimentée par les eaux d'infiltration ou une terre humide en pente alimentée par de l'eau souterraine à la base d'une pente raide, c) des plaines d'inondation alimentées par des eaux souterraines, d) un marais qui reconstitue les réserves d'eau souterraine et e) une terre humide perchée ou une terre humide de dépression alimentée par les eaux de surface (Mitsch et Gosselink 2000).

sont influencées par la position des terres humides par rapport à la circulation des eaux souterraines, les caractéristiques géologiques du substrat et le climat (Winter 1999).

La reconstitution des réserves d'eau souterraine est une fonction extrêmement importante de certaines terres humides, qui a lieu lorsque l'eau percole lentement des terres humides aux aquifères souterrains. De nombreuses zones du paysage, y compris les terres humides (saisonnnières ou permanentes) et terrains secs, participent à la reconstitution des réserves d'eau souterraine (Winter 1988; van der Kamp et Hayashi 1998). La conductivité hydraulique des matériaux sus-jacents à l'aquifère détermine le rythme de reconstitution de l'aquifère.

L'importance des cuvettes de la partie semi-aride du Nord des Prairies est bien connue pour la reconstitution des réserves d'eau souterraine (van der Kamp et Hayashi 1998). Les réseaux locaux de ruissellement souterrain s'étendent, à l'horizontale, sur de grandes distances (de centaines à des milliers de mètres) autour des terres humides des prairies. Il en est ainsi parce que la forte conductivité hydraulique des sols des prairies à quelques mètres de la surface provoque l'infiltration des eaux des terres humides. Ils ont conclu que ces petites terres humides sont importantes pour la reconstitution des réserves locales en eaux souterraines, mais que leur effet sur les aquifères régionaux est moins sûr.

### **Les fonctions relatives à la qualité de l'eau**

Les terres humides influencent de nombreux aspects de la qualité de l'eau, y compris les éléments nutritifs, les solides en suspension, les micro-organismes pathogènes et les polluants anthropiques, comme les pesticides. Du fait de leur productivité biologique élevée, les terres humides transforment, par des processus naturels, de nombreux polluants en sous-produits inoffensifs (Kadlec et Knight 1996).

### **Assimilation des substances nutritives**

De nombreux facteurs, dont leur position dans le bassin versant, l'hydrologie du bassin versant, le circuit d'écoulement des eaux souterraines ainsi que le type, l'emplacement et la perméabilité des sédiments, ont une influence sur la capacité d'assimilation des substances nutritives des terres humides (Hill 1996; Devito *et al.* 2000; Hill 2000). Des terres humides semblables peuvent avoir un comportement biogéochimique différent, selon leur position dans le bassin versant et leur lien avec celui-ci (Hill et Devito 1997; Bedford 1999). Plusieurs caractéristiques aident les terres humides à jouer leur rôle de piège à substances nutritives. En général, elles accumulent de la matière organique, retiennent les éléments nutritifs dans des sédiments enfouis, favorisent la sédimentation de la matière organique et, du fait que leurs eaux sont peu profondes, maximisent le contact entre le sol et l'eau et par conséquent la

transformation des éléments nutritifs par les micro-organismes (Mitsch *et al.* 1989; Kadlec *et al.* 2000; Murkin *et al.* 2000).

Il semble que les terres humides soient des pièges à nitrates efficaces dans les paysages agricoles (Crumpton et Goldsborough 1998; Mitsch et Gosselink 2000b). Crumpton et Goldsborough (1998) ont examiné plusieurs études sur des cuvettes des Prairies qui reçoivent des charges soutenues de nitrates et ont découvert que la dénitrification qui se produit dans les terres humides fait disparaître jusqu'à 80p. 100 des nitrates.

Le stockage net à long terme du phosphore s'effectue surtout par l'accrétion des sédiments et du sol des terres humides (Kadlec et Knight 1996). Les plantes transforment le phosphore inorganique en formes organiques emmagasinées dans la tourbe organique, minéralisées par l'activité microbienne ou exportées depuis la terre humide.

Wang et Mitsch (1998) ont étudié la rétention du phosphore dans un bassin versant affluent des Grands Lacs laurentiens et estimé qu'environ 15 p. 100 de la superficie du bassin versant devrait être formée de terres humides pour qu'il y ait des avantages en matière de rétention du phosphore. Il en résulterait une diminution des deux tiers de la charge actuelle de phosphore dans le bassin versant de la baie Saginaw.

### **Sédiments**

Les plans d'eau situés dans les paysages agricoles sont susceptibles de recevoir des charges élevées de sédiments, par suite de la modification des zones de captage et de la mise en culture des prairies qui, autrefois, protégeaient les sols contre l'érosion (Gleason et Euliss 1998). L'hydrologie est un des principaux déterminants de la capacité de rétention des sédiments d'une terre humide (Brown 1988; Johnston 1991). L'hydrologie détermine la source, la quantité et la répartition dans le temps et l'espace des sédiments qui se déposent dans les terres humides et d'autres plans d'eau (Johnston 1991). Dans une recension des études effectuées sur la sédimentation des terres humides, Gleason et Euliss (1998) soulignent que les terres humides des paysages agricoles ont une vie topographique plus courte que celles des paysages de prairie. Lorsque les terres humides se remplissent de sédiments, elles perdent leur capacité d'effectuer la plupart de leurs fonctions naturelles. Les stratégies de gestion des terres humides et des bassins versants doivent trouver un équilibre entre l'enlèvement des sédiments, important pour assurer la qualité de l'eau, et le maintien de la vie topographique des bassins versants des terres humides (Gleason et Euliss 1998).

### **Agents pathogènes**

Bon nombre des processus qui réduisent les populations d'agents pathogènes dans les écosystèmes naturels sont aussi, ou plus, efficaces dans les systèmes de traitement des terres humides (Kadlec et Knight 1996, p. 535). Sur les plans structurel et fonctionnel, la plupart des terres humides sont dominées par des populations naturelles

de micro-organismes et de végétaux (Kadlec et Knight 1996, p. 154). Diverses bactéries et algues et divers champignons importants pour le cycle des substances nutritives et les processus biologiques forment la microflore des terres humides. Le broutage par le zooplancton constitue peut-être en outre un mécanisme important d'enlèvement des agents pathogènes des terres humides en certaines saisons. Les macrophytes sont essentiels parce qu'ils fournissent une zone de contact avec la surface aux micro-organismes par l'intermédiaire desquels s'effectue la plupart des transformations des substances nutritives et des polluants dans les terres humides (Hamilton *et al.* 1993).

La capacité de réduction des populations de micro-organismes pathogènes dans les eaux d'égout des terres humides artificielles a été prouvée partout dans le monde (p. ex. Kadlec et Knight 1996; Schreijer *et al.* 1997; Stott *et al.* 1997; Hill et Sobsey 1998; Decamp et Warren 2000; Neralla et Weaver 2000). L'efficacité des zones d'épuration est presque toujours supérieure à 90p. 100 pour les coliformes et supérieure à 80p. 100 pour les streptocoques fécaux (Kadlec et Knight 1996).

### **Contaminants**

La capacité des terres humides de dégrader et d'enlever les contaminants, comme les pesticides, les métaux, le lixiviat des décharges et les eaux pluviales urbaines, a été examinée dans des terres humides naturelles (p. ex. Fernandes *et al.* 1996; Goldsborough et Crumpton 1998) et, dans une bien moins grande mesure, dans des terres humides construites (p. ex. Hammer 1989; Kadlec et Knight 1996). En général, les pesticides courants des eaux de surface et des eaux souterraines disparaissent rapidement des terres humides, surtout par suite de l'adsorption à la matière organique des sédiments et de la litière en décomposition et d'autres processus de dégradation, comme la photolyse, l'hydrolyse abiotique et la biodégradation, ainsi que par volatilisation dans l'air, adsorption et écoulement de la terre humide (Goldsborough et Crumpton 1998).

### **Les défis**

#### **1) Les lacunes en matière d'information environnementale et économique**

En général, le public et les gouvernements comprennent mal la valeur et l'importance de la protection des terres humides et des aires riveraines. L'absence de données environnementales solides nuit à la prise de décisions à tous les paliers de gouvernement et offre peu de protection aux terres humides et aux aires riveraines qui contribuent à la quantité d'eau à notre disposition et à la qualité de cette eau. Les données environnementales et économiques sur la fonction et la valeur des terres humides et des aires riveraines sont essentielles à l'élaboration de stratégies de gestion des ressources en eau efficaces et viables sur le plan écologique, et en disposer permettra de mieux comprendre les enjeux de la protection et de la remise en état des terres humides et des aires riveraines.

Les biens et les services écologiques que les terres humides et les aires riveraines nous procurent se divisent en deux catégories : 1) les biens et les services marchands directs, comme l'eau potable, le transport, la production d'électricité, le traitement de la pollution et l'irrigation et 2) les biens et les services qui ne sont pas destinés aux marchés, notamment la biodiversité, le soutien des écosystèmes terrestres et estuariens, l'habitat pour les végétaux et les animaux, et la satisfaction que les gens retirent parce qu'ils connaissent l'existence d'un système écologique lacustre, fluvial ou humide (Wilson et Carpenter 1999). Malheureusement, nous manquons de données empiriques sur la valeur marchande et autre des terres humides et la qualité de celles qui existent est souvent inégale (Costanza *et al.* 1997; Postel et Carpenter 1997).

Les données économiques sont essentielles à l'élaboration de politiques de protection et de restauration des terres humides et des aires riveraines pour les biens et les services environnementaux qu'ils offrent. Il faut élaborer un modèle économique qui s'appliquera aux bassins versants de tout le Canada. Ce modèle doit tenir compte de la diversité des bassins versants et des activités d'utilisation des terres qui ont lieu dans chacun. Nous devons disposer d'inventaires adéquats des terres humides, des aires riveraines et d'autres éléments naturels (p. ex. la forêt, les prairies, etc.), qui fourniront des renseignements fiables permettant de prévoir précisément les avantages économiques des mesures de protection et de réhabilitation.

Les décideurs et les fonctionnaires responsables de la gestion doivent investir immédiatement dans la recherche qui assurera les données scientifiques (environnementales et économiques) nécessaires et les scientifiques doivent être conscients des besoins en matière d'information des décideurs et des gestionnaires. Il est essentiel de réunir les données scientifiques disponibles et de circonscrire les lacunes en matière de renseignements que les décideurs et les gestionnaires doivent connaître.

Voici les champs de la recherche scientifique réclamant notre attention à l'échelle des bassins versants.

*Les fonctions hydrologiques* : Il faut améliorer notre compréhension de la capacité des terres humides et des aires riveraines de réduire et d'emmagasiner le ruissellement des eaux de surface, ainsi que de leur rôle à cet égard. Il faut de plus en arriver à mieux comprendre la fonction de restauration des réserves d'eau souterraine des terres humides et des aires riveraines.

*Les fonctions relatives à la qualité de l'eau*: Il est nécessaire d'améliorer notre compréhension de la capacité à long terme des terres humides et des aires riveraines de retenir l'azote et le phosphore, de réduire la quantité de micro-organismes pathogènes et de faire disparaître les pesticides dans les paysages agricoles, ainsi que de leur rôle à ce sujet. Il faut de plus élaborer des modèles permettant de prédire les effets sur la qualité de l'eau de différents scénarios de protection et de restauration des terres humides et des aires riveraines.

*La valeur économique des biens et des services* : Il faut améliorer notre compréhension et élaborer des modèles efficaces des avantages économiques que les fonctions hydrologiques et relatives à la qualité de l'eau des terres humides et des aires riveraines offrent.

Il nous manque des renseignements, mais nous ne pouvons pas attendre que tous les avantages environnementaux et économiques des terres humides soient pleinement compris. Nous devons nous efforcer d'améliorer notre compréhension scientifique des fonctions et des valeurs des terres humides tout en prenant des mesures qui visent à assurer la protection et le rétablissement des terres humides et des aires riveraines.

## **2) La gestion intégrée des bassins versants et les terres humides**

Des groupes de gestion des bassins versants sont formés, ou en voie de se constituer, partout au Canada, en réponse aux questions relatives à la quantité d'eau dont nous disposons et à la qualité de cette eau. Malheureusement, il y a un manque de cohérence et de compréhension de ce qu'est la GIBV efficace et des principes fondamentaux sous-jacents à ce processus. Les terres humides et les aires riveraines sont essentiels pour la gestion des ressources hydriques et doivent être envisagés comme des composantes faisant partie intégrante de la GIBV. Pour être efficace, la GIBV doit être rendue possible par la législation, habilitée par l'autorité réglementaire et appuyée par des politiques et des ressources qui assurent sa mise en œuvre et son respect.

Le gouvernement fédéral doit établir des protocoles et des processus de planification de la GIBV qui incluent les terres humides et les aires riveraines. Il faut faire comprendre aux organisations gouvernementales et non gouvernementales que le processus de GIBV est une démarche acceptée à l'échelle nationale de gestion des bassins versants.

## **3) Les mécanismes de protection des terres humides**

Le gouvernement fédéral doit jouer un rôle directeur en matière de protection et de restauration des terres humides. À l'heure actuelle, la protection et la remise en état des terres humides du Canada n'incombent expressément à aucun ministère fédéral. Les terres humides sont importantes pour les cinq organismes fédéraux responsables des richesses naturelles (Environnement Canada, Ressources naturelles Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Santé Canada et Pêches et Océans Canada), qui doivent par conséquent coordonner leurs activités de protection et de restauration.

Le gouvernement fédéral doit fournir le personnel et le financement nécessaires à l'élaboration des programmes de recherche qui permettront de combler les lacunes actuelles en matière d'information. Le gouvernement fédéral doit également élaborer des programmes qui assureront la gestion durable des ressources hydriques et fournir les fonds et les mécanismes appropriés de formation de partenariats qui permettront la mise en œuvre efficace de ces programmes.

De façon générale, les gouvernements provinciaux et territoriaux sont responsables de la gestion de l'eau à l'intérieur de leurs frontières. Les gouvernements provinciaux et territoriaux doivent élaborer et mettre en œuvre des stratégies de gestion de l'eau englobant les terres humides et les aires riveraines, car ce sont des outils efficaces de protection des ressources hydriques. Ces gouvernements doivent encourager la

constitution de groupes de gestion des bassins versants ainsi que l'utilisation du processus de la GIBV, et donner à ces groupes l'autorité et les ressources nécessaires pour gérer efficacement les ressources hydriques.

Tous les gouvernements doivent jouer un rôle directeur, à titre de facilitateurs et de partenaires pour assurer la protection, l'intendance, l'éducation et la sensibilisation relatives aux terres humides et aux aires riveraines se trouvant dans leur territoire; ils doivent aussi faire connaître la valeur des terres humides pour la protection des ressources hydriques dans un processus de GIBV. Les gouvernements, en collaboration avec les organisations non gouvernementales et les groupes de gestion des bassins versants, doivent favoriser l'élaboration de programmes éducatifs sur les terres humides et les aires riveraines, contribuer à cette élaboration, faciliter l'échange de renseignements et de connaissances spécialisées sur les questions relatives aux terres humides et aux aires riveraines et encourager tous les ministères à veiller à ce que les politiques et les programmes correspondent aux objectifs de conservation des terres humides et des aires riveraines, et appuient ces objectifs.

#### **4) La communication efficace**

Il faut disposer de connaissances pour jouer un rôle directeur et guider les groupes gouvernementaux et non gouvernementaux de tout le Canada en matière de protection et de remise en état des terres humides et des aires riveraines. Le gouvernement fédéral doit mettre au point une stratégie nationale de communication afin d'assurer le transfert efficace de l'information des chercheurs aux gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, aux organisations non gouvernementales et aux groupes de gestion des bassins versants qui participent à la mise en œuvre de la GIBV. Il est essentiel aussi que le gouvernement fédéral diffuse dans le grand public des renseignements scientifiques solides sur les avantages environnementaux et économiques des terres humides et des aires riveraines, afin de faire accepter et appuyer les programmes qui assureront la viabilité écologique des ressources hydriques.

Le gouvernement fédéral doit élaborer une stratégie nationale de communication afin que l'information découlant de la recherche soit efficacement transmise aux décideurs et aux gestionnaires gouvernementaux et non gouvernementaux. En outre, pour que le grand public appuie les programmes se rapportant à la protection et à la restauration des terres humides et des aires riveraines, il doit disposer de renseignements environnementaux et économiques pertinents.

#### **Recommandations**

1. Le gouvernement fédéral doit déterminer quel est l'organisme responsable des terres humides au Canada et lui fournir les ressources nécessaires pour que la protection et le rétablissement soient efficaces.
2. Le gouvernement fédéral doit constituer un forum scientifique des terres humides qui examinera la recherche actuelle sur les avantages environnementaux et économiques des terres humides et des aires riveraines. Ce forum assurera les

bases scientifiques pour la conception et la mise en œuvre de la recherche visant à combler les lacunes en matière d'information environnementale et à orienter la modélisation économique connexe qu'il faudra effectuer.

3. En consultation avec les ONG, le gouvernement fédéral doit établir des protocoles et des processus de planification de la GIBV englobant les terres humides et les aires riveraines, car ce sont des composantes fondamentales de la gestion efficace des bassins versants. Il faut présenter la GIBV aux organisations gouvernementales et non gouvernementales comme un processus de gestion des bassins versants accepté à l'échelle nationale.
4. Les gouvernements fédéral et provinciaux et territoriaux doivent encourager la gestion des bassins versants et les groupes de gestion des bassins versants, puisqu'il s'agit d'un processus et d'un mécanisme efficaces pour assurer la viabilité écologique des ressources hydriques.
5. Le gouvernement fédéral doit mettre au point une stratégie nationale de communication afin que l'information résultant des recherches soit transmise de façon efficace aux décideurs et aux gestionnaires gouvernementaux et non gouvernementaux, ainsi qu'au grand public.
6. Les gouvernements fédéral et provinciaux et territoriaux doivent revoir toutes les lois, tous les règlements et toutes les politiques pour assurer la protection des terres humides et des aires riveraines. Au besoin, il faut élaborer de nouvelles lois et de nouvelles politiques, ainsi que de nouveaux règlements, pour prendre des mesures de protection et de rétablissement.

## Conclusions

Il faut agir immédiatement pour assurer la quantité d'eau potable dont nous disposons et la qualité de cette eau au Canada. La gestion viable sur le plan écologique des ressources hydriques exige l'élaboration de stratégies de gestion de l'eau qui favorisent la GIBV et dans lesquelles les terres humides et les aires riveraines sont des composantes fondamentales du processus de planification. Sous l'impulsion des gouvernements fédéral et provinciaux et territoriaux, les programmes et les politiques de gestion des bassins versants doivent maintenant aller de l'avant en utilisant les meilleurs renseignements disponibles. La réussite de la mise en œuvre de politiques et de programmes visant à assurer la qualité de l'eau et l'approvisionnement à long terme en eau exigera de tous les paliers de gouvernement, des organisations non gouvernementales et des groupes de citoyens qu'ils fassent preuve d'un esprit d'initiative éclairé.

## Références

Bedford, B.L. 1999. Cumulative effects on wetland landscapes: Links to wetland restoration in the United States and southern Canada. *Wetlands* 19:775-788.

Bedford, B.L. et E.M. Preston. 1988. Developing the scientific basis for assessing cumulative effects of wetland loss and degradation on landscape functions: Status, perspectives, and prospects. *Environmental Management* 12:751-771.

Black, P.E. 1997. Watershed functions. *Journal of the American Water Resources Association* 33:1-11.

Brinson, M.M. 1993. Changes in the functioning of wetlands along environmental gradients. *Wetlands* 13:65-74.

Brown, R.G. 1988. Effects of wetland channelization on runoff and loading. *Wetlands* 8:123-133.

Carter, V. 1986. An overview of the hydrologic concerns related to wetlands in the United States. *Revue canadienne de botanique* 64:364-374.

Carter, V., M.S. Bedinger, R.P. Novitzki et W.O. Wilen. 1978. Water resources and wetlands. Dans *Wetland Functions and Values: The State of Our Understanding* (éds P.E. Greeson, J.R. Clark et J.E. Clark), p. 344-376. American Water Resources Association. Minneapolis (Minnesota).

Cey, E.E., D.L. Rudolph, G.W. Parkin et R. Aravena. 1998. Quantifying groundwater discharge to a small perennial stream in southern Ontario, Canada. *Journal of Hydrology* 210:21-37.

Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Sutton et M. vanden Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387:253-260.

Crumpton, W.G. et L.G. Goldsborough. 1998. Nitrogen transformation and fate in Prairie wetlands. *Great Plains Research* 8:57-72.

Decamp, O. et A. Warren. 2000. Investigation of *Escherichia coli* removal in various designs of subsurface flow wetlands used for wastewater treatment. *Ecological Engineering* 14:293-299.

Devito, K. J., A.R. Hill et N. Roulet. 1996. Groundwater-surface interactions in headwater forested wetlands of the Canadian Shield. *Journal of Hydrology* 181:127-147.

Devito, K.J., D. Fitzgerald, A.R. Hill et R. Aravena. 2000a. Nitrate dynamics in relation to lithology and hydrologic flow path in a river riparian zone. *Journal of Environmental Quality* 29:1075-1084.

Doss, P. K. 1995. Physical-hydrogeologic processes in wetlands. *Natural Areas Journal* 15:216-226.

Ehlers, L.J., M.J. Pfeffer et C.R. O'Melia. 2000. Making watershed management work. *Environmental Science and Technology* 34:464A-471A.

Fernandes, L., M.A. Warith et F. La Forge. 1996. Modelling of contaminant transport within a marshland environment. *Waste Management* 16:649-661.

Gleason, R.A. et N.H. Euliss Jr. 1998. Sedimentation of prairie wetlands. *Great Plains Research* 8:97-112.

Goldsborough, L.G. et W.G. Crumpton. 1998. Distribution and environmental fate of pesticides in prairie wetlands. *Great Plains Research* 8:73-95.

Hamilton, H., P.G. Nix et A. Sobolewski. 1993. An overview of constructed wetlands as alternatives to conventional waste treatment systems. *Water Pollution Research Journal Canada* 28:529-548.

Hammer, D.A. 1989. *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment*. Lewis Publishers. Chelsea (Michigan).

Hey, D.L. et N.S. Philippi. 1995. Flood reduction through wetland restoration: The upper Mississippi River basin as a case study. *Restoration Ecology* 3:4-17.

Hill, A.R. 1990. Ground water flow paths in relation to nitrogen chemistry in the near-stream zone. *Hydrobiologia* 206:39-52.

Hill, A.R. 1996. Nitrate removal in stream riparian zones. *Journal of Environmental Quality* 25:743-755.

Hill, A.R. 2000. Stream chemistry and riparian zones. Dans *Streams and Groundwaters* (éds J. Jones et P. Mulholland), p. 83-110. Academic Press. San Diego (Californie).

Hill, A. R. et K. J. Devito. 1997. Hydrologic-chemical interactions in headwater forest wetlands. Dans *Northern Forested Wetlands: Ecology and Management* (éds C.C. Trettin, F. Jurgensen, D.F. Grigal, M.R. Gale et J. Jeglum), p. 217-233. CRC/Lewis Publisher. Boca Raton (Floride).

Hill, V.R. et M.D. Sobsey. 1998. Microbial indicator reductions in alternative treatment systems for swine wastewater. *Water Science and Technology* 38:119-122.

Johnston, C.A. 1991. Sediment and nutrient retention by freshwater wetlands: Effects on surface water quality. *Critical Reviews in Environmental Control* 21:491-565.

Kadlec, J.A., A.G. van der Valk et H.R. Murkin. 2000. The MERP nutrient budgets. Dans *Prairie Wetland Ecology: The Contribution of the Marsh Ecology Research Project* (éds H.R. Murkin, A.G. van der Valk et W.R. Clark), p. 37-54. Iowa State University Press. Ames (Iowa).

Kadlec, R.H. et R.L. Knight. 1996. *Treatment Wetlands*. Lewis Publishers. New York (New York).

LaBaugh, J.W. 1986. Wetland ecosystem studies from a hydrologic perspective. *Water Resources Bulletin* 22:1-10.

LaBaugh, J.W., T.C. Winter et D.O. Rosenberry. 1998. Hydrologic functions of prairie wetlands. *Great Plains Research* 8:17-37.

Miller, M.W. et T.D. Nudds. 1996. Prairie landscape change and flooding in the Mississippi River valley. *Conservation Biology* 10:847-853.

Mitsch, W.J. et J.G. Gosselink. 2000a. The value of wetlands: Importance of scale and landscape setting. *Ecological Economics* 35:25-33.

Mitsch, W.J. et J.G. Gosselink. 2000b. *Wetlands*. Troisième édition, John Wiley and Sons, Inc. New York (New York).

Mitsch, W.J., B.C. Reeder et D.M. Klarer. 1989. The role of wetlands in the control of nutrients with a case study of western Lake Erie. Dans *Ecological Engineering: An Introduction to Ecotechnology* (éds W.J. Mitsch et S.E. Jørgensen), p.129-158. Wiley Inc. New York (New York).

Murkin, H.R. 1998. Freshwater functions and values of Prairie Wetlands. *Great Plains Research* 8:3-15.

Murkin, H.R., A.G. van der Valk et J.A. Kadlec. 2000. Nutrient budgets and the wet-dry cycle of Prairie wetlands. Dans *Prairie Wetland Ecology: The Contribution of the Marsh Ecology Research Project* (éds H.R. Murkin, A.G. van der Valk et W.R. Clark), p. 99-121. Iowa State University Press. Ames (Iowa).

Naiman, R.J., J.J. Magnuson, D.M. McKnight et J.A. Stanford (éds). 1995. *The Freshwater Imperative: A Research Agenda*. Island Press. Washington (D.C.).

Neralla, S. et R. W. Weaver. 2000. Phytoremediation of domestic wastewater for reducing populations of *Escherichia coli* and MS-2 Coliphage. *Environmental Technology* 21:691-698.

Postel, S.L. et S.R. Carpenter. 1997. Freshwater ecosystem services. Dans *Nature's Services* (éd. G. Daily), p. 195-214. Island Press. Washington (D.C.).

Price, J.S. et J.M. Waddington. 2000. Advances in Canadian wetland hydrology and biogeochemistry. *Hydrological Processes* 14:1579-1589.

Schreijer, M., R. Kampf, S. Toet et J. Verhoeven. 1997. The use of constructed wetlands to upgrade treated sewage effluents before discharge to natural surface water in Texel Island, The Netherlands – pilot study. *Water Science and Technology* 35:231-237.

Stott, R., T. Jenkins, M. Shabana et E. May. 1997. A survey of the microbial quality of wastewaters in Ismailia, Egypt and the implications for wastewater reuse. *Water Science and Technology* 35: 211-217.

van der Kamp, G. et M. Hayashi. 1998. The groundwater recharge function of small wetlands in the semi-arid northern prairies. *Great Plains Research* 8:39-56.

Wang, N. et W.J. Mitsch. 1998. Estimating phosphorus retention of existing and restored wetlands in a tributary watershed of the Laurentian Great Lakes in Michigan, United States of America. *Wetlands Ecological Management* 6:69-82.

Wilson, M.A. et S.R. Carpenter. 1999. Economic valuation of freshwater ecosystem services in the United States: 1971-1997. *Ecological Applications* 9:772-783.

Winter, T.C. 1988. A conceptual framework for assessing cumulative impacts on the hydrology of non-tidal wetlands. *Environmental Management* 12:605-620.

Winter, T.C. 1999. Relation of streams, lakes, and wetlands to groundwater flow systems. *Hydrogeology Journal* 7:28-45.

Winter, T.C. et M.K. Woo. 1990. Hydrology of lakes and wetlands. Dans *Surface Water Hydrology* (éds M.G. Wolman and H.C. Riggs), p. 159-187. Geological Society of America. Boulder (Colorado).

## **CHAPITRE 8 : L'INDUSTRIE DES TERRES HUMIDES AU CANADA**

Professeur Barry G. Warner  
Centre de recherche sur les terres humides  
Université de Waterloo  
Waterloo (Ontario) N2L 3G1  
Tél. : (519) 888-4567 ext. 3607  
Courriel : bwarner@watserv1.uwaterloo.ca

### **Résumé**

Le Canada compte une vaste industrie diversifiée et bien établie, qui dépend des ressources de terres humides du pays. L'industrie peut être subdivisée en quatre secteurs primaires : a) produits et fabrication; b) approvisionnements et distribution; c) services; d) connaissances. Des exemples représentatifs particuliers de chacun de ces secteurs montrent que les effets économiques de la production brute, de la valeur ajoutée, de l'emploi et de la production de recettes fiscales des entreprises qui dépendent des terres humides sont importants. L'existence et l'importance économique de l'industrie des terres humides au Canada n'a pas en grande partie été remarquée parce que l'industrie elle-même manque d'identité. Bon nombre d'entreprises sont des exploitations de petites familles, bon nombre des activités sont dispersées dans des parties rurales et désavantagées économiquement du pays, et il y a un manque de volonté pour apporter des changements ou développer de nouvelles techniques en ce qui concerne l'utilisation des ressources de terres humides. Le Canada a été, et devrait continuer d'être, un chef de file mondial dans l'industrie des terres humides. Il est nécessaire de promouvoir, sur les plans national et mondial, l'industrie des terres humides, de quantifier la valeur économique de l'industrie du Canada, de regrouper les intervenants de l'industrie des terres humides dans une foire commerciale nationale et un forum de l'information, d'établir une association de l'industrie pour représenter les entreprises, d'élaborer des codes communs de pratique et d'instaurer des protocoles d'utilisation rationnelle des ressources. Le présent document propose des recommandations supplémentaires relatives à la mise en place, à l'avenir, de nouveaux débouchés pour les entrepreneurs des terres humides du Canada, à l'expansion de ces possibilités et au soutien nécessaire.

### **Contexte**

Les terres humides sont aussi typiques du Canada que le castor, le sirop d'érable et le hockey. Environ 15 p. 100 du paysage canadien, soit à peu près  $148 \times 10^6$  hectares, est couvert de terres humides. Cette estimation doublerait probablement si nous incluions les terres humides situées le long des rivages marins ou dulçaquicoles et celles qui ont disparu dans le passé parce qu'elles ont été aménagées pour d'autres usages. Les terres humides sont inévitables au Canada. La plupart des Canadiennes et des Canadiens sont quotidiennement en contact, direct ou indirect, avec les terres humides. Il y a donc interdépendance entre nos terres humides et la société canadienne. Cette interdépendance a rendu le développement commercial et économique nécessaire et

possible. C'est « l'industrie canadienne des terres humides », probablement l'un des secrets les mieux gardés du pays.

Les terres humides ont, par le passé, été perçus comme des obstacles : une terre humide drainée était toujours préférable à une terre non drainée. Lorsque les premiers immigrants européens sont arrivés, beaucoup avaient un emploi et l'édification du pays a amené la prospérité des entreprises. Il fallait défricher pour construire des habitations et cultiver le sol, creuser des drains en tuyaux et des fossés, concevoir une infrastructure et des routes spéciales pour traverser les terrains humides, extraire la tourbe qui allait servir de combustible et vendre les marécages dont les cèdres allaient devenir des clôtures, le frêne, des meubles, et le pin, des navires britanniques. Au cours des dernières décennies, vu les activités visant à protéger les terres humides, il a fallu que les organismes et le peuple soient renseignés sur la question pour qu'il soit possible d'élaborer de nouvelles politiques et de nouvelles lignes directrices réglementaires et d'entreprendre des évaluations des ressources en terres humides et des évaluations des incidences. Il a fallu recueillir des renseignements et des connaissances parce qu'on s'est rendu compte de l'importance des terres humides comme habitat des espèces sauvages et pour la qualité de l'eau, la protection des zones côtières et des bassins versants, le stockage de la biomasse, la régulation du climat, l'absorption des substances polluantes et la production de subsistance, ainsi qu'à certaines fins culturelles et spirituelles.

Les pratiques actuelles quant à l'utilisation et à la gestion des terres humides ont sagement, une fois encore, rendu nécessaire l'invention de technologies et de pratiques respectueuses de la nature au bénéfice à la fois de la société humaine et des terres humides. Cette évolution de la façon dont les Canadiennes et les Canadiens en sont venus à considérer les terres humides a créé des occasions d'affaires, dont certaines ont vu le jour et sont disparues, et dont d'autres attendent un nouvel esprit d'entreprise. Les Canadiennes et les Canadiens ont de nos jours la possibilité, et peut-être l'obligation, d'être des chefs de file mondiaux de l'industrie des terres humides, par suite de la richesse du pays en terres humides et de l'habitude que nous avons prise depuis longtemps de nous en occuper.

Connaissons-nous les entreprises qui forment l'industrie des terres humides au Canada? Ces entreprises, qui ont un intérêt commun pour une ressource, savent-elles elles-mêmes qui elles sont? Ces entreprises ont-elles avantage à se réunir pour partager leur expérience afin que la ressource dont elles dépendent si fortement ait droit aux meilleurs soins et aux meilleures pratiques de gestion qui soient? En quoi y a-t-il avantage à traiter les ressources en terres humides de façon plus commerciale? Connaissons-nous vraiment la valeur et l'incidence de ces entreprises sur l'économie locale, régionale et nationale? Comment cette industrie en grande partie méconnue contribue-t-elle au bien-être économique des Canadiennes et des Canadiens, et à la vigueur de l'économie canadienne?

## Qu'est-ce que l'industrie canadienne des terres humides?

L'*industrie des terres humides* peut être définie en termes généraux de la façon suivante : « Les activités commerciales spécialisées et distinctes d'où dérivent des avantages et des services économiques et sociaux, quantitatifs et qualitatifs, générés par des activités, liées directement ou dérivées, stimulées par les terres humides. » Cette industrie est *canadienne*, parce qu'un style d'activités, des innovations, des technologies, des connaissances, une expérience et des produits canadiens sont associés aux vastes et uniques ressources en terres humides de notre pays. Nous disposons de relativement peu de mesures de la valeur économique des terres humides à l'échelle nationale. Rubec *et al.* (1988) estiment que les Canadiennes et les Canadiens retirent chaque année de l'utilisation directe et rationnelle des terres humides des avantages économiques d'une valeur de plus de 10 milliards de \$CAN. La plupart des tentatives d'estimation de la valeur des terres humides, au Canada et à l'extérieur du Canada, ont cependant mis l'accent sur l'importance économique et la valeur non quantitative des terres humides sur le paysage, plutôt que sur l'utilisation de ce même paysage à d'autres fins que celles qui sont associées aux terres humides (Rubec *et al.* 1988; Environnement Canada 2001).

Le point de vue adopté dans le présent article est bien plus englobant que les perspectives traditionnelles. Toutes les activités relatives aux terres humides sont des activités commerciales, selon la définition donnée ci-dessus. Il est établi que la subsistance de beaucoup de Canadiennes et de Canadiens dépend des terres humides. De nombreuses entreprises canadiennes, à but lucratif ou sans but lucratif, ont depuis longtemps des intérêts commerciaux se rapportant aux terres humides, et continueront d'en avoir. La très grande majorité de ces entreprises sont de petite taille ou de taille moyenne et sont situées dans les régions rurales et défavorisées sur le plan économique du pays. L'une ou l'autre de ces entreprises, à elle seule, peut bien ne pas être considérée comme importante mais, ensemble et compte tenu des endroits où elles sont implantées, elles sont extrêmement importantes.

## Principaux enjeux

Pour définir facilement la nature de l'industrie canadienne des terres humides, nous pouvons circonscrire quatre principaux secteurs autour desquels des entreprises spécialisées se sont développées : a) les produits et la fabrication, b) les approvisionnements et la distribution, c) les services et d) les connaissances. Le tableau 1 donne des exemples d'entreprises de l'industrie des terres humides pour chacun de ces secteurs. Les incidences économiques de ces secteurs sont mesurables (comme l'illustre le tableau 1) et, bien que des données globales n'aient jamais été recueillies pour l'ensemble de la branche d'activité, nous pouvons examiner les données pour de petites composantes des divers secteurs.

**Tableau 1. Les secteurs de l'industrie des terres humides et leurs incidences économiques**

<b>SECTEUR DE L'INDUSTRIE DES TERRES HUMIDES</b>	<b>EXEMPLES</b>	<b>INCIDENCES ÉCONOMIQUES</b>
Produits et fabrication	canneberges, riz sauvage, légumes pour le marché, matériel de pépinières, gazon en plaques, mousse de tourbe, matériel de construction, machinerie pour les terres humides (p. ex. récolteuse de tourbe, « emporte-pièce »), produits de protection contre les insectes, matériel des sentiers dans les terres humides, embarcations	Production brute Valeur ajoutée Emplois Recettes fiscales
Approvisionnement et distribution	pépinières, exploitants de serres, entreprises spécialisées dans les produits pour les terres humides, entreprises de transport, distributeurs pour l'exportation	Production brute Valeur ajoutée Emplois Recettes fiscales
Services a) Organisations privées et sans but lucratif b) Organisations publiques	a) consultation, ingénierie et construction environnementales, guides de voyages de camping, de pêche, de randonnée, organisation d'événements, groupes professionnels, de défense des droits et de bienfaisance b) évaluation des ressources et surveillance, politique et réglementation des stocks, réglementation de la gestion, application de la loi (p. ex. agents de conservation)	Production brute Valeur ajoutée Emplois Recettes fiscales
Connaissances	activités de recherche et développement, formation et renseignements, entreprises dérivées, retombées des transferts de connaissances	Investissements en recherche et développement, les instituts, les universités et les collèges sont des unités de production, spécialistes formés et qualifiés, retombées du transfert des connaissances

Dans le secteur des produits et de la fabrication, se trouvent les entreprises qui extraient et vendent les matériaux bruts des terres humides et celles qui transforment ces matériaux en produits à valeur ajoutée. Ce secteur est largement constitué d'entreprises de vente en gros. L'industrie canadienne de la mousse de tourbe est l'une des branches d'activité de l'industrie des terres humides qui existent depuis le plus longtemps (Warner et Buteau 2000). Elle a assumé un rôle directeur en développement économique et en utilisation responsable des ressources. Le Canada est le plus grand producteur au monde de mousse de tourbe horticole, un rang qu'il détient depuis la Deuxième Guerre mondiale. En 1999, les activités associées à la mousse de tourbe, dont 75 p. 100 ont eu lieu au Québec et au Nouveau-Brunswick, ont généré 170 millions de \$CAN (Daigle *et al.* 2001). La tourbe canadienne est utilisée non seulement comme matériau brut pour amender le sol des jardins, mais peut aussi être transformée en plusieurs produits, par exemple des pots, des planches et des disques de tourbe pour les pépinières, des mélanges de sol spécialisés, des matériaux industriels absorbants, des matériaux de filtration et du charbon de bois, et des isolants. La récolte des canneberges, dont on fait de nombreux produits, est une autre industrie qui a vu le jour au Canada au cours des dernières années. Les exportations totales de canneberges canadiennes, qui sont toutes récoltées dans des tourbières aménagées, ont généré entre 29 millions et 60 millions de \$CAN en 1998 et en 1999 (Vandenberg et Parent 1999). À elle seule, la Colombie-Britannique, où poussent environ 95 p. 100 des canneberges du Canada (British Columbia Ministry of Agriculture 2002), est le troisième producteur de canneberges au monde. Ces exemples illustrent la productivité brute de ces deux petits sous-secteurs, compte non tenu de la valeur ajoutée, des emplois et des incidences fiscales.

L'épinette noire est l'espèce arborée qui domine les bogs et les marécages de l'écozone boréale du Canada. C'est également l'espèce que l'industrie des pâtes et papiers préfère, et pourtant on n'a pas souvent essayé de gérer pour la production de bois de pulpe les terres humides dans lesquelles l'épinette noire pousse. C'est étrange, car il y a de très grands peuplements d'épinettes noires dans des marécages et des bogs situés près des usines existantes, beaucoup plus près que les milieux secs éloignés où s'effectue la coupe de l'épinette noire.

Il existe une multitude de produits à valeur ajoutée, de bas ou de haut de gamme, ou de produits qui attendent d'être inventés, comme la liqueur de canneberge, la farine de quenouille, les unités de traitement des eaux d'égout, le riz sauvage soufflé, l'artisanat et les objets d'art, les livres, les produits pharmaceutiques et connexes, les matériaux de construction durables et exempts de substances polluantes pour les promenades des sentiers qui parcourent les terres humides, et les produits de protection contre les moustiques et les mouches noires. Les entreprises qui conçoivent et fabriquent l'équipement et les instruments spéciaux utilisés pour la gestion rationnelle des terres humides, comme le matériel dont l'industrie de la mousse de tourbe se sert pour extraire la tourbe, les « emporte-pièces » qui maintiennent des étendues d'eau libre dans les marais et les bateaux d'excursion, les wagons porte-rails et les véhicules tous terrains spéciaux qui servent au transport des gens dans les terres humides, pour les activités du secteur des services. Il existe aussi des entreprises qui fabriquent les matériaux dans lesquels les produits des terres humides sont livrés aux marchés,

comme les sacs de plastique pour les balles de mousse de tourbe ou l'emballage utilisé pour les divers produits alimentaires tirés des terres humides. Le potentiel de croissance dans ce secteur, à la fois dans le marché intérieur et sur les marchés d'exportation, est énorme. L'occasion est très belle de mettre au point et de commercialiser la « marque canadienne » dans ce secteur.

Les firmes du secteur des approvisionnements et de la distribution sont en grande partie des entreprises de détail qui offrent, commercialisent et distribuent les divers produits et services du secteur de la fabrication. Ces entreprises ne sont pas nécessairement spécialistes des produits des terres humides, mais elles les incluent dans leurs activités. Toutes les activités de transport des matériaux et des produits des terres humides sont une autre grosse composante de ce secteur.

Il est possible de subdiviser le secteur des services en deux sous-secteurs : les entreprises privées et sans but lucratif, et les entreprises publiques. Canards Illimités Canada est un exemple d'entreprises du premier de ces sous-secteurs. Il s'agit probablement de la plus grande société spécialiste de la gestion des terres humides au Canada, ainsi qu'aux États-Unis, au Mexique, en Australie et ailleurs. Son budget annuel de 2001 a été de 78 millions de dollars canadiens (Canards Illimités 2001). Une autre grosse composante du sous-secteur privé, c'est la multitude de sociétés canadiennes d'experts-conseils en environnement et en ingénierie. Presque toutes ces sociétés sont engagées d'une façon ou d'une autre dans des travaux se rapportant aux terres humides, mais peu font valoir cet aspect de leur profil aussi vigoureusement qu'elles le devraient. Ces centaines d'entreprises, partout au pays, montrent l'importance, la nécessité et la diversité des questions relatives aux terres humides pour lesquelles des services professionnels sont nécessaires, au pays et à l'étranger. Malheureusement, personne n'a encore tenté de relever la valeur économique ou la portée de cette activité, ni d'utiliser les mécanismes existants qui pourraient la promouvoir. Industrie Canada, par exemple, dispose d'une base de données nationale des sociétés d'experts-conseils dans le domaine de l'environnement, mais presque aucune des firmes qui s'y trouvent ne met en valeur son expertise en matière de terres humides.

Les entrepreneurs et les entreprises de construction qui bâtissent les terres humides eux-mêmes ainsi que les routes, les pipelines, les passes à poissons, les réservoirs et les autres structures présentes dans les terres humides et aux alentours de ceux-ci sont étroitement associés aux sociétés d'experts-conseils. Ces entreprises doivent posséder une expérience et des connaissances spécialisées, différentes de celles qui sont nécessaires pour les milieux secs, parce que le terrain des terres humides est tout à fait différent.

Les loisirs et les activités touristiques sont une autre grosse composante probablement encore sous-utilisée, et à la croissance rapide, de ce sous-secteur. Ainsi, on estime qu'une seule, mais importante, terre humide s'étendant sur la plus grande partie du parc national de la Pointe-Pelée, en Ontario, génère 386 000 \$CAN par année (Environnement Canada 2001). Ailleurs au Canada, il existe au moins 100 à 150 autres terres humides dans les parcs et les refuges de faune, tout aussi attrayantes pour les

centaines ou les milliers d'ornithologues amateurs, de randonneurs, de campeurs et de naturalistes de fin de semaine qui les visitent chaque année. Mentionnons par exemple, les réserves nationales de la faune de Cap-Tourmente, au Québec, de Cap-Jourimain, du Nouveau-Brunswick, et du lac de Last Mountain, en Saskatchewan. Parmi les autres sites très fréquentés, il y a les aires provinciales de gestion de la faune, comme le refuge d'oiseaux de George C. Reifel, en Colombie-Britannique, et le marais Oak Hammock, au Manitoba. Une quantité considérable d'activités récréatives associées aux terres humides ont lieu dans la grande nature caractéristique du Canada, près de collectivités éloignées et souvent autochtones. Ces activités sont une source de revenus, et souvent la seule source de revenus, pour ces localités éloignées. Dans bon nombre de petites villes, partout au pays, des activités culturelles importantes, allant des festivals de la sauvagine aux concours de beauté d'histoire naturelle, ont vu le jour en relation avec les terres humides et les intérêts récréatifs des gens. Certaines célèbrent la Journée mondiale des terres humides ou le World Bog Day. Dans ce cas-ci non plus, personne n'a encore évalué la contribution, qu'il s'agisse de la production brute directe ou des effets multiplicateurs connexes, à l'économie du pays.

Les groupes professionnels, de défense des droits, de sensibilisation et de bienfaisance sans but lucratif forment une autre composante à la croissance rapide de ce sous-secteur. Il peut s'agir de petits groupes locaux de citoyens ou de grands groupes internationaux ayant un vaste intérêt pour les terres humides, comme la Société pour la conservation de la nature, le Fonds mondial pour la nature, la Society of Wetland Scientists et la Société internationale de la tourbe.

Le secteur public, formé des administrations locales et des divers paliers de gouvernement, est caractéristique du deuxième grand sous-secteur du secteur des services de l'industrie des terres humides. Malgré les compressions budgétaires que les gouvernements ont effectuées ces dernières années et la rationalisation des activités et la privatisation de certaines activités traditionnellement du ressort du gouvernement, les organismes financés par les deniers publics ont encore un rôle vital et important à jouer. Parce que les terres humides elles-mêmes et les activités et les intérêts qui les entourent ne ressemblent à rien d'autre, cette ressource naturelle est passée inaperçue et aucun organisme gouvernemental ne s'est vu confier de mandat s'y rapportant. Il serait peut-être bon de créer un organisme dont le mandat consisterait à réglementer, à gérer et à protéger les ressources en terres humides actuelles et futures. Dix pour cent seulement des terres humides du Canada se trouvent dans des aires protégées. Il reste beaucoup à faire pour éliminer les menaces peu raisonnables et insoutenables sur le plan écologique qui pèsent sur des terres humides importants et représentatifs, afin d'assurer la protection des espèces en péril et des habitats écosensibles. Il est non seulement important de protéger ces écosystèmes en tant que tels, mais il faut également penser au rôle que jouent les terres humides dans la protection de grandes réserves d'eau qui ne sont pas menacées par la contamination. Les terres humides, ces grands réservoirs d'eau, deviennent plus essentiels que jamais, vu la diminution des ressources hydriques, l'aridification du climat et la découverte de nouvelles sources de contamination de l'eau.

À l'heure actuelle, le public n'a pas tellement accès aux terres humides et, par conséquent, les apprécie peu. Une très petite portion, très peu représentative, des terres humides du Canada se trouve à moins de 50km en automobile de plus de 60 p. 100 des Canadiennes et des Canadiens. Il est important de veiller à ce que nos enfants connaissent cette partie originale et précieuse de leur terre natale, et en fassent l'expérience sur place. S'ils grandissent sans savoir d'où leur jus de canneberge provient, c'est comme s'ils grandissaient sans savoir d'où vient le lait. Puisque nous encourageons nos enfants et beaucoup d'autres personnes à en apprendre davantage sur les terres humides, et que nous créons des occasions pour qu'ils le fassent, nous avons besoin d'organismes gouvernementaux qui régleront ces activités de façon raisonnable et ordonnée. À la surprise de nombreux pays beaucoup plus petits que le nôtre et où il y a beaucoup moins de terres humides, le Canada a été le premier à adopter *La Politique fédérale sur la conservation des terres humides* qui fait l'envie de ces pays. Cette politique s'applique aux terres fédérales, mais une grande partie des terres humides du Canada ne se trouvent pas sur des terres régies par le fédéral.

Les terres humides ont un grand rôle à jouer dans notre stock national de carbone et représentent des réserves de carbone importantes au pays. Le carbone net emmagasiné dans nos tourbières et dans d'autres terres humides riches en matière organique est de beaucoup supérieur au carbone emmagasiné dans les forêts et les sols agricoles du pays, et pourtant son rôle au Canada dans l'équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre et les puits de carbone n'est pas reconnu. On ne sait pas encore comment, à supposer qu'on veuille le faire, fixer la valeur économique de ce carbone, qui pourrait être vendu et échangé sur le marché mondial ou servir de crédit aidant le pays à respecter ses obligations internationales en matière de réduction des émissions de carbone. Des ministères et certains groupes, comme Canards Illimités, sont allés de l'avant dans ce domaine, mais il est encore nécessaire d'évaluer plus en profondeur l'importance des terres humides dans l'initiative relative aux changements climatiques maintenant que le Canada a ratifié le Protocole de Kyoto. Les gouvernements en particulier doivent beaucoup participer à la gestion des terres humides, qu'il s'agisse des recherches nécessaires, de l'évaluation ou de la gestion directe des vastes régions des terres humides qui se trouvent dans les terres de la Couronne, les réserves de faune et les parcs.

Contrairement à la tendance actuelle des gouvernements, la réglementation, l'élaboration de politiques et l'application de la loi sont, et continueront d'être, nécessaires. Les politiques et les règlements existants évoluent et il en faudra de nouveaux. Les organismes gouvernementaux sont les seuls qui peuvent faire cela. Ce sont eux qui continueront de surveiller l'étendue, la santé et les stocks des ressources existantes. Nous continuerons d'avoir besoin d'agents de conservation et d'application de la loi qui géreront les ressources.

Il ne faut pas sous-estimer le rôle des organisations publiques et privées du dernier secteur, celui des connaissances. Les universités, les collèges, les gouvernements et les organisations privées (c.-à-d. les sociétés de la Couronne et les réseaux d'excellence) effectuent diverses activités de recherche et de développement sur les

terres humides. Dans le programme des écoles publiques et secondaires de certaines provinces, des modules éducatifs présentent des connaissances locales et traditionnelles sur les terres humides. Il faut mentionner aussi la formation des spécialistes et des entrepreneurs qui auront ce qu'il faut pour faire profiter l'industrie des terres humides des dernières nouveautés. Ces activités ont une valeur économique, premièrement parce que ce sont des unités opérationnelles et deuxièmement parce que de nouvelles connaissances seront transmises au personnel nouvellement formé et que des entreprises dérivées résulteront de ces activités.

## Défis

*Les terres humides n'ont pas d'identité.* Il nous a fallu du temps pour reconnaître que les terres humides contribuent de façon sensible à l'économie canadienne. Nous devons définir et quantifier les incidences économiques et les avantages sociaux de chacun des secteurs ou sous-secteurs de l'industrie des terres humides. Une partie de la difficulté vient de ce que celle-ci est diversifiée et de ce que les entreprises ne sont peut-être pas traditionnelles. Cette ressource peut être envisagée de la même manière que les autres ressources naturelles, comme les forêts, les pêches et les mines, et elle devrait l'être. Il s'avérera probablement que les terres humides contribuent autant, sinon plus, au bien-être économique des Canadiennes et des Canadiens que les autres secteurs des ressources. Les terres humides sont une composante du paysage difficile à différencier des autres éléments. Le milieu scientifique s'accorde maintenant pour dire que les terres humides sont une unité distinctive et unique et que peut-être seule la Russie a plus de terres humides que le Canada. Il faut gérer cette ressource différemment des autres et de façons qui lui sont propres.

*L'industrie des terres humides n'est pas mise en valeur.* Le Canada a une longue histoire bien établie d'entreprises qui exploitent les ressources des terres humides. Cette branche d'activité est différente par certains aspects des autres branches. Elle est également diversifiée et difficile à définir clairement, ce qui peut expliquer en partie qu'elle passe inaperçue ou qu'elle manque manifestement d'identité. De toute évidence, un gros secteur d'activité est associé à cette ressource commune, qui peut être considérée comme typiquement canadienne.

*L'absence d'outils d'évaluation économique de la ressource.* Après plus de 20 ans de travail, il existe des outils, comme le *Système de classification des terres humides du Canada* (Warner et Rubec 1997), qui constituent des étapes importantes dans l'établissement des caractères des terres humides du pays. Le Canada a été l'un des premiers pays au monde à avoir un système national de classification des terres humides. En outre, malgré la taille du pays, et bien qu'il faille encore apporter des améliorations, nous disposons d'une bonne estimation préliminaire de la nature et de l'étendue des terres humides. Il est toutefois urgent de mettre au point des outils permettant d'évaluer la valeur et l'incidence économique des terres humides du Canada. Il existe des outils régionaux pour certains des aspects de la valeur des terres humides, mais rien à l'échelle nationale. Il existe aussi des méthodes et des modèles de quantification de certains aspects de la contribution économique des terres humides, et même certains outils spécialisés pour de petits secteurs de l'industrie des terres

humides (p. ex. Dufournaud *et al.* 1999), mais une bonne partie de ce qui a été fait vaut pour un endroit en particulier et n'est pas représentatif de l'industrie des terres humides dans son ensemble. Les économistes et les spécialistes des terres humides doivent collaborer étroitement pour mieux évaluer la véritable valeur économique de l'industrie canadienne des terres humides.

Il faut étudier et mettre à l'essai ou modifier les techniques existantes pour qu'elles conviennent aux divers secteurs de l'industrie canadienne des terres humides. Il sera peut-être nécessaire aussi de mettre au point de nouvelles techniques. Des raisons de confidentialité peuvent empêcher de diffuser certains renseignements qui permettraient d'évaluer adéquatement et de quantifier les incidences économiques. Il pourrait s'avérer difficile d'estimer les incidences économiques dans certains secteurs. Cependant, nous devons essayer d'en arriver au moins à de bonnes estimations. Ce serait mieux que ce qui existe à l'heure actuelle.

*La branche d'activité est formée de petites entreprises.* Bon nombre des entreprises sont de petite taille, beaucoup étant des exploitations familiales. Il y a peut-être de la réticence ou un sentiment d'être « trop petit pour compter ». Chacune des exploitations prise isolément est en effet peut-être trop petite pour influencer ou pour réguler l'industrie dans des domaines comme l'établissement des prix, l'offre totale, les quotas de production, la qualité des produits, le code de déontologie de l'industrie ou d'autres aspects commerciaux qui assureront sa position dans l'économie. Néanmoins, il y a beaucoup à gagner lorsqu'un groupe d'exploitations ou d'entreprises indépendantes travaillent ensemble et mettent en commun des ressources, comme le font d'autres associations, conseils et unités administratives représentant des entreprises commerciales.

*Les activités de l'industrie sont intermittentes.* Une bonne partie de l'industrie des terres humides est saisonnière, de nombreuses activités se déroulant au printemps, à l'été et à l'automne. Cette caractéristique n'est pas particulière à l'industrie des terres humides, elle est vraie de la plupart des industries de ressources naturelles.

*La branche d'activité est diffuse.* Les entreprises de cette industrie sont largement éparpillées, les activités d'une bonne partie se déroulant dans les régions rurales et éloignées du pays. Être situé dans les parties défavorisées sur le plan économique du pays est à la fois une force et une faiblesse. Il arrive que l'industrie des terres humides soit la seule activité économique dans ces régions.

*Il n'y a pas d'esprit d'entreprise.* Il faut vouloir laisser tomber les vieilles idées sur certains secteurs des ressources naturelles, en général, et être prêt à accepter les contraintes nouvelles et différentes que présentent les ressources en terres humides afin de tirer pleinement parti des possibilités économiques. Par exemple, la routine des affaires peut être plus « difficile » dans les terres humides que dans les autres, mais il faut avoir l'esprit ouvert et accepter les nouveaux défis et les nouvelles possibilités économiques offertes par les terres humides.

## Obstacles

Les entreprises de l'industrie canadienne des terres humides ont mis du temps, ou ont été réticentes, à s'affirmer et à reconnaître la valeur de leur existence. Pour certaines, le concept même d'une industrie des terres humides peut sembler étrange ou inutile. Il faut par conséquent s'employer à faire sortir l'industrie des terres humides et sa contribution à l'économie canadienne de l'ombre. À ce sujet, il est très bon que les intervenants de l'industrie se réunissent pour circonscrire un but commun ainsi que les intérêts divers et interreliés qui se rapportent aux terres humides.

## Possibilités

Agir en commun peut promouvoir un grand nombre de possibilités :

- Les ressources canadiennes en terres humides sont considérables.
- Aucun autre pays n'a une si grande superficie en terres humides, ni une si grande diversité de terres humides, que le Canada.
- Le Canada est un chef de file mondial du fait qu'il reconnaît l'importance et la valeur des terres humides et qu'il a l'occasion unique, et l'obligation, de continuer à être un chef de file.
- Le Canada a, dans cette branche d'activité, une longue histoire d'entrepreneuriat et d'innovation qui ont assuré la prospérité d'entreprises et contribué à l'économie nationale et à des économies locales.
- L'industrie canadienne des terres humides est un secret bien gardé qu'il faut mettre en valeur et faire sortir de l'ombre au pays et à l'échelle mondiale.
- Les possibilités sont grandes pour l'industrie des terres humides d'élargir ses activités actuelles et de déborder dans des secteurs neufs et encore sous-exploités.
- Les entreprises canadiennes peuvent collaborer les unes avec les autres et aider d'autres pays et leur enseigner les démarches, les politiques et les innovations technologiques canadiennes.
- Les secteurs de l'approvisionnement et de la distribution, et des services, de l'industrie des terres humides ont un grand potentiel de croissance.
- Une grande partie de l'industrie des terres humides utilise des technologies écologiques « vertes » qui sont les technologies de l'avenir.

## Recommandations

- a) Qu'un atelier national auquel participeront des représentants des divers secteurs de l'industrie des terres humides et d'autres intervenants de cette industrie, et qui servira à mettre en valeur, à faire connaître, à appuyer et à produire un produit représentant l'industrie des terres humides au Canada soit organisé.
- b) Que les représentants de l'industrie des terres humides forment une association qui représentera leurs intérêts, élaborera de saines pratiques commerciales et de gestion (dont des codes de conduite sectoriels) et les fera connaître afin que les ressources en terres humides soient en permanence utilisées de façon rationnelle.
- c) Qu'une association de l'industrie des terres humides mette sur pied des partenariats avec d'autres entreprises, des gouvernements et des entreprises publiques, au Canada et à l'étranger.

- d) Qu'une foire commerciale et un forum d'information nationaux soient organisés chaque année.
- e) Qu'une étude économique définissant et quantifiant la contribution de toute l'industrie canadienne des terres humides, secteur par secteur, y compris le rendement économique brut, les retombées et les effets multiplicateurs (comme l'illustre le tableau 1) soit effectuée.
- f) Que des programmes d'aide au développement économique appuyant les activités existantes et favorisant une nouvelle croissance de l'industrie des terres humides soient mis en place, surtout parce qu'il s'agit d'un grand moteur économique dans les régions défavorisées sur le plan économique du pays.
- g) Que de l'information, des savoir-faire et un appui financier soient offerts, par exemple par l'entremise de programmes gouvernementaux existants (comme le Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherche) ou d'organisations privées (comme le Centre canadien d'innovation ou les établissements financiers), aux petits entrepreneurs et aux entrepreneurs de taille moyenne intéressés à créer une entreprise dans cette branche d'activité.
- h) *Secteur des produits et de la fabrication :*
- qu'on travaille à l'adoption d'une politique sur l'utilisation rationnelle, la gestion et la protection des ressources en terres humides;
  - qu'un programme de certification des produits soit adopté pour l'industrie;
  - qu'un plan à long terme soit élaboré pour l'ensemble de l'industrie de manière à assurer l'utilisation rationnelle, la gestion et la protection des terres humides, et que des plans de commercialisation détaillés soient faits pour chacun des sous-secteurs; et
  - que la possibilité de percevoir un droit d'utilisation de la ressource, qui serait réinvesti dans la gestion et la protection des ressources futures en terres humides, soit évaluée.
- i) *Secteur de l'approvisionnement et de la distribution :*
- recommandations probablement semblables à celles qui ont été données pour le secteur des produits et de la fabrication.
- j) *Secteur des services :*
- qu'un répertoire des entreprises du secteur des services soit compilé;
  - qu'un appui soit accordé à la formation et à la reconnaissance des professionnels des terres humides;
  - que les ressources en terres humides soient prises en compte et que les gouvernements assument leurs responsabilités envers celles-ci comme ils le font pour d'autres richesses naturelles du Canada (p. ex. les forêts, les pêches et les mines). Les ressources en terres humides sont le seul secteur des ressources naturelles que les gouvernements fédéral ou provinciaux du Canada ne reconnaissent pas.
- k) *Secteur des connaissances :*
- qu'un soutien soit accordé à la compilation et à la publication d'un volume sur l'état actuel de l'information sur les terres humides du Canada;
  - qu'un appui et

du financement soient accordés à la résurrection du Groupe de travail national sur les terres humides;

- que l'étude, l'évaluation et l'inventaire de l'ensemble des ressources en terres humides du Canada se poursuivent;
- que les possibilités de partenariats de R et D entre des entreprises de recherche et certains secteurs de l'industrie des terres humides soient circonscrites, mises en ordre de priorité et financées (p. ex. les crédits d'impôt pour la R et D).

## Remerciements

Je remercie mes collègues et collaborateurs ainsi que les entrepreneurs et les innovateurs de l'industrie des terres humides qui, au fil des années, au cours de discussions réfléchies, m'ont fait connaître leurs idées et leurs expériences, de telle sorte que j'ai pu écrire le présent article.

## Références

British Columbia Ministry of Agriculture. 2002. *Cranberries*. Plant Products Branch, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêcheries de Colombie-Britannique. Victoria (Colombie-Britannique). ([www.agf.gov.bc.ca/aboutind/products/plant/cranberry.htm](http://www.agf.gov.bc.ca/aboutind/products/plant/cranberry.htm)).

Canards Illimités Canada 2001. *Rapport annuel 2001*. Canards Illimités Canada. Stonewall (Manitoba).

Daigle, J-Y., H. Gautreau-Daigle et D. Keys. 2001. *L'extraction de la tourbe et l'environnement au Canada*. Deuxième édition. Série de communications sur les terres humides durables, Communication n° 2001-1. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Dufournaud, C. M., J.T. Quinn, A. Olinsky et B.G. Warner. 1999. Calibration of cost functions for individual firms as an alternative to estimation: An application to New Brunswick peat-mining firms. *Environment and Planning A* 31:551-558.

Environnement Canada. 2001. *Détermination de la valeur économique des terres humides – concepts, méthodes et considérations*. Fiche d'information sur les Grands Lacs. Environnement Canada. Downsview (Ontario).

Rubec, C.D.A., P. Lynch-Stewart, I. Kessel-Taylor et G.M. Wickware. 1988. L'utilisation des terres humides au Canada. Chapitre 10 dans *Terres humides du Canada*. Environnement Canada et Polyscience Publications. Ottawa (Ontario).

Vandenberg, J. et G. Parent. 1999. *Portrait du secteur canadien de la canneberge*. Division de l'horticulture et des cultures spéciales, Agriculture et Agroalimentaire Canada. Ottawa (Ontario).

Warner, B.G. et P. Buteau. 2000. The early peat industry in Canada, 1864-1945. *Geoscience Canada* 27:57-66.

Warner, B.G. et C.D.A. Rubec (sous la dir. de). 1997. *Le Système de classification des terres humides du Canada. Deuxième édition*. Centre de recherche sur les terres humides, Université de Waterloo. Waterloo (Ontario).

## **CHAPITRE 9 : OCCASIONS D'INNOVER EN INTENDANCE DE L'HABITAT AU CANADA : LE PE ENTRE L'ACE ET LE MPO COMME MODÈLE DE COOPÉRATION**

Julio Lagos  
High Park Group  
263, rue Roncevalles  
Toronto (Ontario) M6R 2L9  
Tél. : (416) 979-5949  
Courriel : jlagos@highparkgroup.com

### **Résumé**

Grâce à l'avènement du *Programme d'intendance du Canada*, les initiatives nationales des branches de production sont plus en évidence que par le passé. L'Association canadienne de l'électricité (ACE), en particulier, s'est employée à faire progresser la coopération en matière d'intendance entre le secteur privé et le secteur public. Le présent article porte sur un projet (un protocole d'entente entre l'ACE et le ministère des Pêches et des Océans) qui pourrait devenir un modèle important de collaboration à des activités visant à préserver les terres humides là où se déroulent les activités du secteur privé, et près de celles-ci, partout au Canada.

### **Introduction**

L'Association canadienne de l'électricité (ACE) regroupe les entreprises qui génèrent plus de 95 p. 100 de l'électricité de tout le Canada. Ses activités peuvent donc systématiquement avoir une incidence sur le milieu naturel et sont assujetties au cadre législatif de, entre autres textes de loi, la *Loi sur les pêches*.

Parce qu'elle s'efforce constamment d'atteindre un éventail d'objectifs stratégiques, l'ACE a collaboré avec le gouvernement du Canada à la réalisation de plusieurs initiatives. L'une des plus avancées est le protocole d'entente (PE) avec le ministère des Pêches et des Océans (MPO) en ce qui concerne la *Loi sur les pêches*. Le présent article porte sur ce PE, considéré comme un modèle de coopération entre le gouvernement et le secteur privé.

### **Les accords sectoriels en contexte**

En 1997, les entreprises membres de l'ACE ont lancé le Programme d'engagement et de responsabilité en environnement par lequel elles se sont engagées publiquement à continuer de fournir de l'électricité de façon fiable et économique tout en réduisant les incidences de leurs activités sur l'environnement. Essentiellement, les membres de l'ACE recherchent de meilleures façons de produire, de transporter et de livrer l'électricité tout en gérant les questions environnementales de façon responsable. Cet engagement a amené le secteur d'activité à chercher d'autres occasions de travailler avec les intervenants canadiens à faire progresser l'intendance du milieu naturel canadien. Grâce aux bonnes relations que l'ACE entretient avec les ministères

fédéraux des ressources (Ressources naturelles, Environnement et Pêches et Océans), le secteur de l'électricité a pu collaborer étroitement avec le gouvernement.

En général, le gouvernement dispose de trois outils stratégiques principaux pour s'occuper des questions environnementales :

- les instruments réglementaires (lois, règlements, initiatives stratégiques);
- les instruments économiques (fiscalité, mesures incitatives, programmes ciblés);
- les instruments volontaires (PE, initiatives de divulgation volontaire, systèmes de gestion environnementale).

Combiner ces outils offre plus de flexibilité que n'en utiliser qu'un seul et garantit qu'il y a consensus entre tous les participants (dont peut-être différents paliers de gouvernement et des représentants d'entreprises). Des exigences réglementaires peuvent les appuyer, sans que ce soit nécessairement le cas, mais l'inobservation a des conséquences concrètes. Ces outils peuvent de plus fonctionner à différents niveaux (p. ex. le cadre global, les ententes sectorielles, les négociations particulières à une entreprise). Il existe des précédents ailleurs (États-Unis, Europe).

Les questions environnementales ne pouvant pas être réglées uniquement par des prescriptions réglementaires que les gouvernements imposent de façon unilatérale, le secteur privé doit participer. Le secteur de l'électricité étudie depuis plusieurs années la possibilité de s'investir de la sorte dans les questions relatives au poisson et à l'habitat du poisson. En résumé, l'ACE était à la recherche d'un mécanisme qui allait permettre à la branche d'activité et au gouvernement d'en arriver à envisager les questions de la même manière et à se servir de solutions réalistes pour régler les problèmes. Étant donné l'étendue de la portée de la *Loi sur les pêches*, aux termes de laquelle toute « détérioration, perturbation ou destruction de l'habitat du poisson » amène l'application des dispositions relatives à la conformité, l'ACE voulait négocier un mécanisme de coopération pour certaines dispositions de cette loi.

Les installations des entreprises membres peuvent avoir une incidence sur l'habitat du poisson, vu, par exemple, leurs effets sur les frayères, les nurseries et les aires d'élevage, d'alimentation et de migration dont la conservation du poisson dépend, directement ou indirectement. Les membres de l'ACE sont déterminés à protéger l'habitat du poisson et à maintenir la production du poisson qui rend la pêche commerciale, autochtone et sportive possible au Canada. Conformément à la politique du MPO d'aucune perte nette, les membres de l'ACE ont toujours respecté l'habitat et appuyé les programmes visant à augmenter la quantité de poissons.

Ayant cela à l'esprit, l'ACE a signé en juillet 2002 un protocole d'entente (PE) bilatéral avec le ministère des Pêches et des Océans (MPO) sur l'application de la *Loi sur les pêches*. Le Sous-Ministre Peter Harrison représentait le MPO et le président Hans Konow, représentait l'ACE. Des communiqués ont été diffusés peu après.

L'entente entre l'ACE et le MPO a ouvert la voie à la compréhension mutuelle des préoccupations de l'autre partie et a donné l'occasion de gérer la question de l'habitat

du poisson de façon plus créatrice et moins conflictuelle. Ainsi, ce PE offre la possibilité :

- de tenir régulièrement des consultations entre le secteur d'activité et le MPO;
- d'élaborer un cadre national de conformité à la *Loi sur les pêches*;
- d'appuyer conjointement des initiatives d'intendance partout au pays;
- de coordonner l'élaboration de programmes et de matériel éducatifs et de formation;
- de collaborer à la recherche et à la surveillance.

### **Comprendre la démarche du PE**

Un protocole d'entente amène les deux parties à se mettre d'accord sur des buts et des objectifs communs. De façon succincte, cette entente fait la synthèse de la position de chacune des parties sur un sujet donné et propose une certaine orientation pour les discussions à venir.

L'ACE et le ministère des Pêches et des Océans se consacrent tous deux à la conservation et à la protection de l'habitat du poisson et des ressources halieutiques du Canada. L'ACE désire faire sa part pour que cet objectif soit atteint, tout en tenant compte des intérêts du secteur, qui consistent à assurer aux Canadiennes et aux Canadiens une livraison fiable d'électricité à prix abordable. Les deux côtés s'engagent dans le préambule du PE à collaborer efficacement à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un programme de gestion de l'habitat conforme aux exigences de la *Loi sur les pêches*. Pour faciliter la relation de travail, le PE dicte un cadre de réalisations attendues que la branche d'activité et le gouvernement feront progresser par l'entremise de leurs représentants. Examiner ces composantes du Protocole peut aider à mieux comprendre les conséquences à longue portée de cette collaboration entre le gouvernement et le secteur privé.

### **Consultations de haut niveau permanentes**

La consultation régulière au plus haut niveau entre les parties est une des principales caractéristiques du PE. Un éventail complet de questions peut être examiné au cours de réunions face à face entre des représentants régionaux et nationaux. Cela facilite l'échange de renseignements, le règlement des différends et, par-dessus tout, permet d'élaborer et de mettre en œuvre les initiatives mentionnées dans le texte du PE. Les parties doivent :

- tenir une réunion annuelle de haut niveau entre les dirigeants de la branche d'activité et des représentants du MPO pour faire le point;
- tenir deux réunions annuelles de niveau opérationnel pour définir les priorités, examiner l'état d'avancement, discuter de questions particulières, faire progresser les initiatives d'intendance, d'éducation et de formation, et de recherche, et échanger des idées sur la gestion de l'habitat du poisson; et
- encourager et faciliter les réunions entre les représentants régionaux du secteur de l'électricité et du MPO partout au Canada.

Il n'est jamais facile d'en arriver à un consensus, mais prévoir la tenue d'une série de consultations représente une toute nouvelle orientation par rapport aux stratégies de type « action-réaction » caractéristiques des relations entre le gouvernement et le secteur privé au cours des décennies antérieures. Il vaut mieux présenter les initiatives et les enjeux en matière de gestion de l'habitat pour l'ensemble d'un secteur d'activité à l'échelon des décideurs. En fin de compte, les décideurs doivent soupeser les travaux effectués jusqu'à maintenant ou proposer des initiatives. Le PE donne une façon structurée, quoique informelle, d'aborder les questions stratégiques à long terme et les obstacles auxquels font face les deux parties lorsqu'elles s'acquittent de leur mandat.

L'ACE et le MPO ont déjà tenu plusieurs de ces réunions, les premières ayant eu lieu avant la signature du PE, en novembre 2001 et en mai 2002. Après la signature du PE, des représentants régionaux se sont réunis en novembre 2002 pour forger un consensus sur les documents fondamentaux qui guideront le processus effectué aux termes de l'entente. À l'échelon supérieur, les deux signataires du PE se sont réunis le 22 octobre 2002 pour étudier les progrès accomplis jusqu'à maintenant et pour réfléchir à l'orientation générale. Cela ne s'est pas encore produit cette année, mais la direction de l'ACE et le ministère des Pêches sont censés se rencontrer chaque année.

### **Cadre national de conformité aux termes de la *Loi sur les pêches***

L'élément le plus digne de mention du PE est peut-être l'idée d'un *cadre national de conformité*. Du point de vue du secteur privé, c'est la composante la plus précieuse du PE, parce qu'elle rend l'interprétation de la *Loi sur les pêches* plus claire, plus stable et plus efficace dans toutes les régions du MPO. Les deux parties ont convenu qu'élaborer un cadre formulant des objectifs et des principes communs jetterait les bases de décisions acceptables par les deux parties en matière d'observation de la Loi. Lorsqu'il sera entièrement élaboré, ce cadre définira des exigences juridiques et scientifiques solides en matière de protection et de conservation du poisson et de l'habitat du poisson, qui seront appliquées uniformément partout au Canada, les différences locales et régionales étant cependant prises en compte. La collaboration nécessaire à l'élaboration de ce cadre national de conformité va au cœur de la démarche du PE. Fusionner des objectifs philosophiques à grande portée et les détails pratiques des décisions de tous les jours en matière d'observation exige beaucoup de patience et une grande capacité de se concentrer sur le but à atteindre à la table de négociation.

Le PE, tel que l'ACE et le MPO l'ont conçu, amène des scientifiques, des juristes et des stratèges à se rencontrer pour faire progresser la position des deux parties. Sans laisser de côté la question du pouvoir législatif de déléguer et l'aspect discrétionnaire de la prise de décisions quotidiennes, les deux signataires abordent les questions avec franchise et essaient d'en arriver à un compromis mutuellement acceptable. Il y aura sans aucun doute des concessions, mais l'objectif fondamental primordial, c'est la conservation et la protection du poisson et de l'habitat du poisson. En vertu du PE, les parties peuvent examiner comment la branche d'activité peut gérer au mieux l'habitat et éviter que les agents du MPO aient recours à des techniques musclées d'application de la Loi. L'accent est mis sur ce qui fonctionne, sur ce à quoi les Canadiennes et les

Canadiens s'attendent en matière de protection du milieu naturel et sur les pratiques exemplaires pouvant permettre au secteur privé d'observer la Loi dans l'avenir. Il serait peut-être utile de jeter un coup d'œil aux étapes initiales effectuées au cours des six premiers mois du PE entre l'ACE et le MPO pour comprendre la démarche du PE.

Les discussions sur un cadre national de conformité ont commencé à un atelier conjoint de deux jours ACE-MPO tenu en novembre 2001. Depuis cette réunion, les représentants des membres de l'ACE ont préparé une table des matières, un texte sur la portée du cadre et une section sur les objectifs et les principes. Ces documents énoncent, brièvement mais de manière incisive, les buts du cadre de conformité. Un groupe central composé d'un petit nombre de représentants de l'ACE et du MPO supervise en outre la mise en œuvre du PE et la négociation sur les modalités du cadre de conformité. Le Conseil sur la production de l'ACE et les représentants du MPO au groupe central ont approuvé la version finale de la table des matières et de la portée.

Depuis la signature du PE, les membres du groupe central ont entrepris d'autres négociations sur les principes et les objectifs sous-jacents au cadre national de conformité. À une réunion tenue en août 2002, les membres du groupe central ont convenu d'une liste de principes fondamentaux qui sera commentée par le secteur d'activité et, à l'interne, au MPO. D'autres versions ont été préparées par la suite, ce qui a amené la tenue en novembre 2002 d'un atelier au cours duquel l'effectif complet des représentants de l'industrie et des fonctionnaires régionaux du MPO ont discuté de principes précis et de leurs ramifications sur la prise de décisions relatives à l'observation de la Loi dans les régions. Une version finale entièrement revue par les conseillers juridiques est actuellement à l'étude et devrait être terminée pour le 31 mars 2003.

En collaboration avec le MPO, les membres de l'ACE faisant partie du groupe central ont également produit *une Matrice des travaux et des activités pour les installations hydroélectriques*. Cette matrice répartit en catégories un ensemble minimal d'activités effectuées pendant la construction, l'entretien et la mise au rancart d'une installation hydroélectrique. Cette matrice pourrait servir de point de départ pour une façon plus ambitieuse, du genre « bulletin d'interprétation », d'en arriver à un consensus entre les pratiques de l'industrie et l'exécution par le gouvernement. Une série de bulletins d'interprétation (semblables à ceux qui sont produits en vertu de la *Loi de l'impôt sur le revenu*) intégreront des sections clés de la *Loi sur les pêches* et feront au MPO des propositions très précises pour l'interprétation raisonnable et uniforme de la Loi, en ce qu'elle s'applique au secteur de l'électricité. La démarche du PE présente un avantage considérable à cet égard: les parties ont entrepris de bâtir un consensus et produit un cadre à long terme qui donne des résultats.

### **Initiatives d'intendance**

La production et l'échange de renseignements sur les programmes d'intendance effectués à l'heure actuelle par les services publics membres est un élément central du PE. En collaboration avec le *Programme d'intendance du Canada* (Groupe de travail

fédéral-provincial-territorial sur l'intendance 2002), l'ACE et le MPO ont convenu de collaborer pour faciliter et coordonner la réalisation d'initiatives d'intendance de l'habitat partout au pays. Ces initiatives d'intendance respecteront les objectifs des documents stratégiques et réglementaires pertinents, les priorités du Programme de gestion de l'habitat et les priorités de l'ACE et des sociétés qui en font partie. Lorsque les parties se seront mises d'accord, ces initiatives seront élaborées et mises en œuvre à l'échelle locale par les sociétés membres de l'ACE et des représentants régionaux du MPO. Par, entre autres moyens, le portail Web de l'intendance du Canada et son *Compendium des programmes et activités d'intendance au Canada* (Rubec et al. 2002), l'ACE et le MPO ont l'intention de faire participer d'autres organismes gouvernementaux, plus précisément Environnement Canada, et d'autres associations industrielles du secteur des ressources.

Conformément au PE, l'ACE prévoit terminer un inventaire des activités d'intendance du secteur de l'électricité pour le 31 mars 2003. L'Association continue de recueillir de l'information auprès de ses membres et le MPO est lui aussi en train de préparer son propre inventaire, qui devrait être terminé à la fin de son exercice. Les entreprises membres ont établi les paramètres de ce document et l'ACE recueillera et organisera l'information pour l'inventaire de la branche d'activité pendant les premiers mois de l'hiver. Cet inventaire fournit des renseignements sur les initiatives du secteur d'activité qui bénéficient à ces richesses naturelles que sont le poisson et l'habitat du poisson. En diffusant ces initiatives conjointes, le PE met en évidence la gestion des ressources halieutiques effectuée par la branche d'activité partout au pays.

L'ACE a également, en collaboration avec le MPO, Environnement Canada et l'Association des produits forestiers du Canada, entrepris un projet d'évaluation de la participation éventuelle de la branche d'activité au Programme d'intendance du Canada.

### **Éducation et formation**

Le PE stipule que l'ACE et le MPO conviennent de coordonner l'élaboration de programmes et de documents relatifs à la production d'électricité et à la conservation et à la protection du poisson et de l'habitat du poisson qui serviront à l'éducation du public et à la formation du personnel. À cette fin, l'ACE accepte d'inciter les sociétés de services publics qui en sont membres à inclure les documents de formation sur la gestion de l'habitat du MPO dans leurs programmes de formation. Le MPO, pour sa part, accepte d'utiliser les documents de l'ACE sur les pratiques liées à la production d'électricité dans les programmes de formation de son personnel. Les deux parties s'entendent pour que leurs programmes et leurs documents d'éducation du public sur l'électricité mentionnent les effets connus de la production d'électricité sur le poisson et l'habitat du poisson, tout en mettant en évidence les nombreuses démarches innovatrices effectuées partout au pays pour protéger le poisson et l'habitat du poisson. L'ACE et le MPO conviennent aussi d'élaborer conjointement des programmes et des documents d'éducation du public sur la conservation et la protection du poisson et de l'habitat du poisson et la production d'électricité.

Plus précisément, l'ACE a préparé deux documents éducatifs sur la production d'énergie hydroélectrique et l'habitat du poisson (une fiche de renseignements et un montage de diapositives). Ce montage a été utilisé deux fois maintenant avec le MPO et est en voie de révision. Ces outils sont les premiers de ce qui pourrait être une suite de nombreux instruments de formation pratiques qui renseigneront la branche d'activité et le MPO sur ce que fait l'autre partie. Grâce à l'accent que met le PE sur la collaboration, les agents du MPO sur le terrain et les employés des installations de services publics membres de l'ACE consulteront un ensemble cohérent de documents. La promotion de pratiques convenues améliore en fin de compte la conservation et la protection de l'habitat.

### **Recherche et surveillance**

Le PE précise aussi que la recherche est prioritaire, les parties reconnaissant que la recherche et la surveillance sont importantes du fait qu'elles apportent les connaissances scientifiques nécessaires à la conservation et à la protection efficaces du poisson et de l'habitat du poisson. Les signataires du PE ont par conséquent convenu, afin de mieux comprendre les incidences des installations de génération d'électricité sur le poisson et l'habitat du poisson, d'évaluer l'efficacité des mesures de protection et de conservation du poisson et de l'habitat du poisson, et d'améliorer les résultats des installations de production d'électricité en matière de protection, de conservation et d'amélioration du poisson et de l'habitat du poisson, d'échanger des renseignements et d'élaborer ensemble les priorités de la recherche et de la surveillance. L'ACE et le MPO ont également convenu que, chaque fois que les budgets le permettront et que ce sera à leur avantage mutuel, ils lanceront des activités conjointes de recherche et de surveillance. L'ACE et le MPO conviennent de plus de faire connaître au public ces initiatives conjointes et de mettre alors en évidence le rôle de chacune des parties.

Conformément à un plan de travail dont ils ont convenu, l'ACE et le MPO compilent une base de données des projets de recherche afin de circonscrire les lacunes que des recherches ultérieures pourront combler. Des initiatives de recherche sont en cours partout au pays et une base de données constituera un outil précieux pour éviter le recoupement des efforts et connaître les résultats jusqu'à maintenant. En résumé, cette section du PE prévoit une mise en commun de ressources du secteur privé et du secteur public dont bénéficieront les grands objectifs d'intendance et de conservation.

### **Rapport annuel**

En vertu de cette entente, l'ACE et le MPO conviennent de préparer et de présenter au ministre des Pêches et des Océans et au Comité exécutif de l'ACE un Rapport annuel faisant état des progrès accomplis dans la mise en œuvre du PE ainsi que de la contribution des initiatives lancées en vertu de cet accord à la gestion durable des ressources halieutiques et de l'habitat du poisson de même qu'à la production de l'électricité au Canada. Les résultats seront mentionnés dans le Rapport annuel du Ministère au Parlement sur la gestion de l'habitat.

## **Critères clés pour les négociations et pour assurer la bonne foi**

Les parties au PE se sont engagées à être de bonne foi pendant les négociations. Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, les premières discussions entre le secteur d'activité et le gouvernement ont entraîné la création d'un groupe central formé de membres des deux parties, dont la tâche est de négocier. Ce groupe central a l'autorité nécessaire pour présenter des points de vue et des arguments et représenter globalement les intérêts de la branche d'activité et du gouvernement. Lorsque les membres de ce groupe en arrivent à un consensus, chacune des parties consulte ses intervenants (les membres) avant de pousser les choses plus loin. L'observation et l'exécution de la *Loi sur les pêches* fournit de nombreuses possibilités de discussion aux deux parties.

La négociation de bonne foi est une des prémisses essentielles du PE. Les positions des parties sont énoncées franchement, ce qui permet à chacune de comprendre où se trouvent les difficultés. Une bonne communication et des objectifs clairement énoncés sont essentiels pour que le gouvernement et la branche d'activité conviennent de moyens coordonnés de protection du milieu naturel.

### **Leçons pour les relations entre le secteur privé et le secteur public**

Dans le dernier discours du Trône, le gouvernement du Canada a affirmé que l'accroissement de la compétitivité du Canada à l'échelle mondiale repose sur l'élaboration d'une réglementation « intelligente ». Les entreprises canadiennes tirent profit de la rationalisation du processus réglementaire qui permet l'utilisation la plus efficace possible des richesses naturelles dans l'intérêt des consommateurs canadiens. Le protocole d'entente entre l'ACE et le MPO est un excellent exemple de la réglementation « intelligente » que le gouvernement veut promouvoir. De bien des façons, la collaboration entre le secteur privé et le secteur public offre le meilleur contexte qui soit pour qu'à la fois la compétitivité augmente et les politiques respectent l'environnement. Dans le cadre du PE, l'industrie canadienne de l'énergie électrique est prêt à faire des recommandations qui suivront la performance environnementale et grâce auxquelles l'application de la *Loi sur les pêches* se fera de manière connue et uniforme.

La présente étude de cas de l'intendance volontaire, qui met l'accent sur un certain type de démarche, le protocole d'entente, montre que le gouvernement et le secteur privé peuvent tous deux se rapprocher de l'autre partie dans l'intérêt de l'amélioration de la gestion des ressources. Trois recommandations découlent directement des considérations formulées ci-dessus.

Premièrement, il est essentiel de laisser tomber les points de vue étroits sur la façon dont le secteur privé fonctionne lorsqu'il s'agit du milieu naturel, pour que les intervenants du gouvernement puissent dialoguer franchement avec le monde des affaires. L'ACE a à ce sujet accompli de grands pas en faisant connaître les efforts qu'elle consent pour minimiser les incidences environnementales. Ses efforts

constituent par ailleurs pour les décideurs une preuve du sérieux de la branche d'activité à propos de cette question.

Deuxièmement, pour promouvoir la compétitivité du Canada, il faut évaluer de façon réaliste ce qui est possible plutôt que de reformuler des principes non négociables. Les deux parties doivent respecter la position initiale de l'autre, mais, pour progresser, il est impératif que le secteur privé et le gouvernement en arrivent à un consensus. Ce consensus tiendra compte de cibles budgétaires ainsi que des craintes éprouvées dans la société pour les écosystèmes fragiles ou les espèces dont les effectifs diminuent.

Enfin, l'investissement fait dans des accords sectoriels volontaires par des pratiques de gestion convenues et de la recherche commune produit des bénéfices pour les deux parties, même si celles-ci font peu de progrès lorsqu'il s'agit d'en arriver à des processus réglementaires plus stables et plus cohérents.

## Références

Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur l'intendance. 2002. *Programme d'intendance du Canada : lier naturellement les Canadiennes et les Canadiens*. Environnement Canada. Ottawa (Ontario).

Rubec, C., G. Thompson et R. Laing. 2002. *Programme de l'intendance du Canada. Compendium des programmes et activités d'intendance au Canada*. Service canadien de la faune, Environnement Canada. Ottawa (Ontario).



## CHAPITRE 10: L'INDUSTRIE CANADIENNE DE LA TOURBE

Gerry Hood  
Association canadienne de la tourbe de sphaigne  
7, Oasis Court  
St. Albert (Alberta) T8N 6X2  
Tél. : (780) 460-8280  
Courriel : ghood@peatmoss.com

### Résumé

Par l'entremise de l'Association canadienne de la tourbe de sphaigne (ACTS), l'industrie canadienne de la tourbe a élaboré des politiques et des initiatives se rapportant à l'environnement et à d'autres questions. Le présent document fournit une vue d'ensemble ainsi que certains faits relatifs aux tourbières canadiennes et une liste de certains des problèmes et des façons dont ils ont été abordés. Il conclut par une liste de recommandations. D'autres renseignements se trouvent sur le site Web de l'ACTS (voir : [www.peatmoss.com](http://www.peatmoss.com)). Une bonne partie de l'information présentée provient de la communication intitulée, *L'extraction de la tourbe et l'environnement au Canada* (Daigle et al. 2001).

### Vue d'ensemble

Partout, depuis des générations, les producteurs agricoles et les jardiniers se servent de la tourbe et de la sphaigne à diverses fins. Depuis les années 1940, l'industrie canadienne de l'extraction de la tourbe est devenue une employeuse importante en milieu rural et une grande utilisatrice des ressources des tourbières. La tourbe, surtout issue des mousses appartenant au genre *Sphagnum*, est mise en marché et sert d'amendement pour les jardins et de base de terreau pour la production en serre. C'est l'un des produits naturels véritablement écologiques ayant de nombreux usages en horticulture. Il est facile de se procurer de la tourbe dans les quincailleries et les centres de jardinage de toute l'Amérique du Nord, comprimée en emballages et en balles de divers formats.

En 2001, la production de tourbe au Canada a atteint 1,2 million de tonnes métriques, soit environ 10 millions de mètres cubes. Le volume de la tourbe extraite chaque année est faible comparativement aux 70 millions de tonnes de tourbe, ou plus, qui s'accumulent, selon les estimations, naturellement chaque année au Canada. En volume, les dépôts de tourbe du Canada sont estimés à trois milliards de mètres cubes. La tourbe s'accumule près de 60 fois plus vite qu'elle n'est récoltée. En 2001, cette production était évaluée à environ 170 millions de dollars F.A.B. site de production. À l'heure actuelle, moins de 17 000 des 113 millions d'hectares de tourbières du Canada (soit un hectare sur 6 000) servent à la production de tourbe ou de sphaigne.

La tourbe de sphaigne canadienne, considérée comme l'une des meilleures au monde, est vendue aux États-Unis et au Japon, de même que partout au Canada. Cependant,

le Canada n'a qu'une toute petite partie de la production mondiale annuelle de tourbe, soit environ 8 p. 100 de la tourbe utilisée sur la planète.

La nécessité de protéger les ressources naturelles et de veiller à l'utilisation rationnelle et durable de l'environnement n'a jamais été aussi grande que de nos jours. Comme d'autres secteurs des ressources naturelles, l'exploitation de la tourbe de sphaigne partout dans le monde attire l'attention du public, de gouvernements et de groupes environnementaux préoccupés.

La majorité des entreprises de ce secteur d'activité ont articulé, par l'intermédiaire de l'ACTS, une stratégie de conservation des tourbières écosensibles et de restauration ou de remise en état des sites exploités. L'industrie, de concert avec des intérêts gouvernementaux et non gouvernementaux, des groupes de protection de l'environnement et des universités, finance un projet de recherche à long terme afin de découvrir les meilleures façons de restaurer les tourbières récoltées et de leur permettre de redevenir fonctionnelles. Selon les recherches en cours, les mousses du genre *Sphagnum* réussissent à recoloniser les nouveaux sites d'exploitation de la tourbe, ainsi que de nombreux sites existants. Ce sont ces sphaignes surtout, si l'emplacement est convenablement géré pendant et après l'utilisation, qui forment de la tourbe dans les tourbières canadiennes. La *Politique de conservation et de remise en état des tourbières* de l'ACTS incite fortement les producteurs de tourbe à gérer les tourbières qui ont été exploitées, et notamment à les remettre en état de jouer leur rôle lorsque la récolte est terminée. Les vieux sites peuvent également être réhabilités et servir à des fins agricoles ou forestières, ou comme habitat des espèces sauvages.

Selon Jean-Yves Daigle, auteur de la communication *L'extraction de la tourbe et l'environnement au Canada* (Daigle et al. 2001), « il est évident qu'au Canada la récolte de la tourbe de sphaigne ne participe pas à la détérioration des fonctions des tourbières ni à la diminution de leur valeur, que ce soit à l'échelle nationale ou régionale. Le secteur privé et les organismes de réglementation gouvernementaux sont en voie de régler les questions relatives à la gestion des sites. L'industrie pourrait poursuivre sa croissance, en coopérant avec les organes de réglementation et les intérêts environnementaux, et en les consultant, afin qu'il y ait équilibre entre les besoins de l'environnement et le développement durable. »

### **Faits relatifs aux tourbières canadiennes et à l'extraction de la tourbe**

- Les tourbières, qui couvrent environ 113 millions d'hectares de la superficie terrestre et dulçaquicole du Canada (plus de 11 p. 100 de la superficie du pays), forment 76 p. 100 des 148 millions d'hectares de terres humides de tout le Canada.
- Le volume de tourbe dans les terres humides canadiennes est estimé à trois milliards de mètres cubes, ce qui représente une grande partie des ressources mondiales en tourbe.
- Au Canada, la plupart des tourbières se trouvent dans la zone boréale et ne sont en général pas perturbées par l'aménagement urbain et les activités agricoles, portuaires et industrielles.

- Ce ne sont que certaines formes de tourbières qui produisent de la tourbe ou de la sphaigne pouvant convenir à l'horticulture ou à d'autres utilisations qui sont faites de ces matières actuellement.
- Outre qu'elles offrent des avantages sociaux et culturels, les tourbières remplissent un mélange complexe de fonctions écologiques, servant par exemple d'habitat aux espèces sauvages et à d'autres ressources biologiques.
- La tourbe horticole et la sphaigne sont des produits écologiques recherchés, que des millions d'habitants en Amérique du Nord utilisent pour le jardinage, la culture en serre et diverses autres applications. La sphaigne a également fait son apparition sur le marché mondial où elle est utilisée, en balnéologie, dans les techniques de biofiltration et comme sorbant d'hydrocarbures.
- Selon les estimations, plus de 70 millions de tonnes de la tourbe s'accumulent dans l'environnement naturel chaque année au Canada, mais 1,2 million environ est utilisé annuellement.
- Moins de deux centièmes de un pour cent (17 000 hectares) de la superficie des tourbières canadiennes sert à l'extraction de la tourbe horticole et à des usages connexes. À l'heure actuelle, la tourbe n'est pas utilisée comme combustible au Canada.
- Les recettes totales de l'extraction de la tourbe horticole ont été d'environ 170 millions de dollars canadiens en 1999; cette branche d'activité a fourni de l'emploi à des milliers d'habitats des régions rurales du pays
- Il n'existe pas au Canada d'inventaire national intégré de la répartition des tourbières et des sites d'importance régionale ou nationale. Il y a toutefois maintenant des bases de données détaillées sur les tourbières de certaines régions du pays, notamment certaines parties des Provinces des Prairies, le Centre et le Sud de l'Ontario, le Sud du Québec, l'île de Terre-Neuve et les trois Provinces Maritimes.
- Plusieurs provinces : l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba et l'Ontario ont mis en place des politiques de gestion et de conservation des terres humides, tandis que le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard en sont à différentes étapes de l'élaboration de leur politique. Dans d'autres provinces, comme la Colombie-Britannique, le Québec et Terre-Neuve, la conservation des terres humides s'effectue au moyen des programmes consacrés aux ressources naturelles et aux espèces sauvages.

## **Enjeux d'ordre général**

### **Disparition des terres humides : L'extraction de la tourbe en perspective**

Il est important de conserver les terres humides, car elles servent d'habitat aux espèces sauvages et ont d'autres fonctions écologiques. Dans l'ensemble, l'aménagement a fait disparaître 15 p. 100 des terres humides du Canada. Ce qui est plus important encore, c'est que la disparition des terres humides est devenue critique dans certaines régions du pays et que le public s'en préoccupe. Un éventail diversifié de facteurs a entraîné cette disparition des terres humides. Depuis que le Canada s'est peuplé, la plus grande partie de la disparition a été provoquée par l'agriculture, l'urbanisation et le développement industriel, y compris les aménagements portuaires. L'expansion de

l'agriculture, surtout dans les Prairies, est la principale cause de la disparition des terres humides du Canada. Dans ce contexte, l'extraction de la tourbe n'a eu d'effet que sur un pourcentage relativement petit (0,02 p. 100) des terres humides (Rubec 1996).

### **Effets sur les gros animaux sauvages**

La disparition d'habitats fauniques, en particulier d'aires de nidification de la sauvagine, est un problème au pays et à l'échelle internationale. Les classes du marécage, du marais et d'eau peu profonde sont les habitats privilégiés de la plupart des oiseaux aquatiques et d'une multitude d'autres espèces de faune en raison de leur diversité végétale et de la présence fréquente d'eau libre. Par contre, les bogs ont en général une très petite quantité d'eau libre, la végétation y est peu diversifiée et la couverture végétale pour la nidification de la sauvagine ou d'autres oiseaux est limitée. Le nombre d'espèces d'oiseaux aquatiques et de faune ainsi que les effectifs totaux des espèces sauvages sont en général plus faibles dans les bogs que dans les autres classes de terres humides ou les écosystèmes des sols minérales.

Cependant, quelques espèces de petits mammifères, comme le rat musqué et le castor, et du gibier, comme le caribou, l'orignal et le chevreuil, fréquentent les tourbières. D'autres espèces les utilisent pendant certaines saisons (IEC Beak Consultants 1983). Parmi les espèces d'oiseaux et de mammifères rares ou en voie de disparition qui utilisent les tourbières, mentionnons la Grue blanche, le Cygne trompette, le Pluvier siffleur et le Bison des bois.

Gautreau-Daigle (1990) a évalué des tourbières naturelles (bogs bombés) et des zones d'extraction de la tourbe très rapprochés les unes des autres au Nouveau-Brunswick. Dans l'ensemble, les espèces sauvages utilisaient peu les bogs, probablement en raison de la faible productivité végétale de cet habitat.

### **Effets sur les petits animaux sauvages**

Il est bien connu aussi que les tourbières constituent des refuges d'une richesse exceptionnelle pour une grande variété d'autres ressources biologiques, y compris les invertébrés. La Commission biologique du Canada des Musées nationaux a ainsi organisé un projet national d'entomologie des tourbières, qui nous permettra de mieux comprendre la répartition et la composition de la biodiversité des tourbières, et non uniquement des plantes, des animaux ou des oiseaux les plus connus. Certaines des espèces maintenant découvertes dans les tourbières canadiennes sont nouvelles pour la science. Le bog Wagner, en Alberta, est un des lieux où des recherches biologiques ciblées sont en cours.

### **Effets sur la végétation**

La conservation de la végétation, surtout d'espèces rares ou en péril, est un autre problème associé à l'utilisation des tourbières. La composition de la phytocénose est en grande partie fonction de la catégorie à laquelle la terre humide appartient, associée à des facteurs comme le climat et la topographie. La phytocénose d'un bog type

comprend plusieurs espèces qui ne sont pas courantes dans les écosystèmes à sol minéral. Par exemple, les sarracénies (*Sarracenia* spp.), les utriculaires (*Utricularia* spp.) et les droséras (*Drosera* spp.), qui tous capturent des insectes pour en tirer des éléments nutritifs, sont considérés comme exceptionnels et rares dans certaines régions (Warner 1992). Ces plantes, et d'autres plantes uniques, présentes dans de nombreux écosystèmes de bogs, occupent une niche écologique pour laquelle peu d'autres espèces sont faites. Bon nombre de ces espèces sont largement répandues dans les régions de terres humides boréales du Canada.

### **Effets sur les gaz à effet de serre**

La libération de dioxyde de carbone dans l'atmosphère que provoque l'exploitation des tourbières est une autre question environnementale préoccupante. L'accumulation de tourbe se fait en milieu anaérobique, c.-à-d. en l'absence d'oxygène résultant de la hauteur de la nappe phréatique. Le drainage de la tourbière abaisse la nappe phréatique et accélère le processus de décomposition. Le carbone emmagasiné dans la tourbe est par conséquent libéré dans l'atmosphère sous forme de dioxyde de carbone. Sa libération dans l'atmosphère, due surtout à la combustion d'énergie fossile (dont le charbon, le bois, la tourbe et les produits pétroliers) est liée au réchauffement de la planète (l'effet « de serre »). Outre la combustion de matières fossiles, d'autres sources de carbone jouent aussi un rôle dans ce processus. Ce sont, notamment, la disparition de la végétation des tourbières, accumulateur net de carbone au cours de la photosynthèse, et le rôle des eaux des tourbières dans le cycle du carbone.

### **Enjeux d'ordre local**

Plusieurs considérations relatives à la gestion de l'eau, qui découlent de la mise en place d'un réseau de drainage dans la tourbière, font partie des problèmes relatifs au contexte particulier à chacun des sites. Les critères de la qualité de l'eau, entre autres les solides en suspension et divers paramètres chimiques, sont un grand sujet de préoccupation. Il faut également tenir compte de l'incidence sur le régime hydrique, notamment le débit de ruissellement, l'atténuation des débits de pointe, la réalimentation des eaux souterraines et plusieurs paramètres connexes. Dans le cas de l'exploitation de la tourbe horticole, la dégradation de la qualité de l'air due à l'érosion éolienne des zones de production et des piles de stockage constitue aussi un problème local. La remise en valeur et la restauration des tourbières après exploitation retiennent en outre de plus en plus l'attention.

### **Enjeux d'ordre commercial**

1. En arriver à un équilibre entre l'exploitation et la conservation.
2. Encourager les provinces à adopter des politiques uniformes en matière de remise en état et de restauration des tourbières.
3. Maintenir une bonne collaboration entre les groupes environnementaux, les organismes gouvernementaux et le secteur de la tourbe.

### **Ce que le secteur d'activité a fait jusqu'à maintenant**

1. *Politique de remise en état et de conservation des tourbières* – En 1991, a instauré la première politique nationale de l'industrie sur les tourbières.
2. *Guide de restauration des tourbières* – En 1997, premier manuel à l'intention des producteurs de tourbe, fondé sur des recherches en restauration commencées en 1992.
3. *Code de pratique pour l'industrie* – En 2001, adoption d'un code national de pratique pour l'industrie de la tourbe.
4. *Wise Use of Mires and Peatlands: Background and Principles including a Framework for Decision-making* – Depuis 1997, le secteur d'activité est représenté dans un groupe de travail international qui a produit ce livre innovateur sur les tourbières.
5. Chaire industrielle du Canada pour la gestion des tourbières – En 2002, les membres de l'ACTS ont accepté de financer une chaire industrielle de cinq ans pour que la recherche sur la restauration et la remise en état des tourbières se poursuive.

### **Recommandations**

1. Que les provinces adoptent les mêmes politiques en matière de restauration et de remise en état des tourbières.
2. Que *Wise Use of Mires and Peatlands* soit adopté comme guide pour la gestion des tourbières au Canada.

## Références

Daigle, J.-Y., H. Gautreau-Daigle et D. Keys. 2001. *L'extraction de la tourbe et l'environnement au Canada. Deuxième édition*. Série de communications sur les terres humides durables, communication n° 2001-1. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada). Ottawa (Ontario).

Gautreau-Daigle, H. 1990. *Evaluation of Ecological Constraints on Peat Mining in New Brunswick. I. Waterfowl Population Survey. II. Moose Population Survey*. Open File Rapport n° 90-6. Ministère des ressources naturelles et de l'énergie du Nouveau-Brunswick, Division des minéraux et de l'énergie. Fredericton (Nouveau-Brunswick). 71 p.

IEC Beak Consultants. 1983. *Fish and Wildlife Use of Peatlands in Canada*. Rapport n° NRCC 21238. Conseil national de la recherche du Canada. Ottawa (Ontario).

Rubec, C.D.A. 1996. The status of peatland resources in Canada. Dans *Global Peat Resources*. E. Lappalainen (éd.). Société internationale de la tourbe. Saarijärvi (Finlande). p. 243-251.

Warner, B.G. 1992. Peat: Nature's Compost. *Earth* 1 (2): 44-59.



## CHAPITRE 11 : VERS UNE SURVEILLANCE FONCTIONNELLE DES TERRES HUMIDES

Don Ball  
 DB Geoservices Inc.  
 18 Springdale Cres.  
 Ottawa (Ontario) K2H 5T8  
 Tél. : (613) 820-1439  
 Courriel : donball@sympatico.ca

et

G. John Wessels et Patrick McConnell  
 Atlantis Scientific Inc.  
 20, rue Colonnade, Bureau 110  
 Nepean (Ontario) K2E 7M6  
 Tél. : (613) 727-1087  
 Courriel : pem@atlsci.com

### Résumé

En 2001, une équipe canadienne dirigée par Atlantis Scientific Inc. s'est vu adjuger par l'Agence spatiale européenne (ASE) un marché sur appel d'offres lui confiant l'élaboration de services d'exécution de traités utilisant l'observation de la Terre destinés à la surveillance des terres humides et, en particulier, à appuyer la Convention internationale de Ramsar sur les zones humides. Ce projet, qui a beaucoup fait progresser l'application de la technologie de l'Observation de la Terre (OT) aux terres humides, a consisté en trois phases :

- 1) Une analyse des exigences des gestionnaires des terres humides dans le contexte de la Convention de Ramsar, y compris des études exploratoires pour connaître le potentiel des derniers capteurs et de la dernière technologie OT.
- 2) L'élaboration d'un ensemble exhaustif de produits et de services qui pourraient être fournis à l'aide de la technologie OT et le peaufinage de cet ensemble en cinq prototypes à élaborer davantage.
- 3) La mise en œuvre de cinq produits d'information prototypes pour trois sites de mise à l'essai Ramsar : Doñana, en Espagne, la Mer bleue, au Canada, et Djoudj, au Sénégal.

Voici les principales réalisations de cette initiative :

- La compréhension approfondie et bien documentée des exigences des gestionnaires des terres humides et du Bureau Ramsar en matière d'information, la fine pointe de la technologie de l'Observation de la Terre et la connaissance des endroits où la technologie OT peut appuyer les besoins des terres humides.
- Une série de produits éprouvés et validés, dérivés de l'OT, qui fournissent des renseignements utiles répondant aux besoins des gestionnaires des terres humides.
- Des progrès techniques pour améliorer la fiabilité et réduire le coût de ces produits.

Les produits d'information suivants résultent de ce projet :

- la surveillance dynamique de la couverture aqueuse (eau libre et végétation inondée);
- l'utilisation actuelle des terres;
- la couverture terrestre actuelle;
- la modification de la couverture terrestre, à partir de laquelle il est possible d'inférer les modifications de l'utilisation des terres;
- une étude de cas qui constitue un modèle pour la communication avec les gestionnaires des terres humides.

Ces produits se présentent sous forme de fichiers formes pour un environnement SIG (Système d'information géographique). Il est possible de les combiner et de s'en servir pour dériver de nombreux produits secondaires et tertiaires qui sont mentionnés dans la description des produits.

Selon Atlantis Scientific Inc., la technologie et la volonté politique sont maintenant prêtes pour la surveillance fonctionnelle des terres humides, comme le montre le fait que l'Agence spatiale européenne est disposée à engager des fonds pour la mise au point d'autres produits et l'établissement de partenariats entre des organisations environnementales gouvernementales et non gouvernementales et des fournisseurs de produits d'information de surveillance. Les auteurs constataient aussi que les utilisateurs nationaux et internationaux et les organisations qui se consacrent à la recherche sont prêts à travailler ensemble pour faire de la surveillance fonctionnelle une réalité. Le Canada a l'occasion de montrer au monde comment utiliser la technologie moderne pour instituer des programmes de surveillance des terres humides sur de vastes superficies, pour faire un inventaire de base tout comme pour assurer la surveillance répétée. Ce rôle directeur peut se traduire en possibilités pour les Canadiennes et les Canadiens, à l'échelle de la planète.

L'équipe formule des recommandations qui entraîneront l'élaboration a) d'un programme d'inventaire des terres humides de grande étendue, b) d'inventaire détaillé de terres humides sélectionnées ou choisies au hasard, et c) de surveillance continue de terres humides sélectionnées ou choisies au hasard.

## **Introduction**

Le projet de l'Agence spatiale européenne (ASE) appelé « *Services d'exécution des traités utilisant l'observation de la Terre* » (Treaty Enforcement Services using Earth Observation – TESEO) a été conçu en réaction aux craintes grandissantes qu'inspirent à la communauté internationale les problèmes environnementaux qui affligent notre planète. Ces craintes ont entraîné la conclusion de plusieurs traités internationaux visant à régler ces problèmes. C'est dans ce contexte que l'ASE a pris conscience de ce que la technologie de l'observation de la terre (OT) peut représenter une source de renseignements fondamentale pour les différents organes nationaux et internationaux qui s'occupent de la mise en application de ces traités. D'où l'initiative TESEO.

En 2001, l'ASE a adjugé des marchés à des équipes industrielles pour qu'elles étudient comment l'observation de la terre (OT) pourrait appuyer les besoins en matière d'information de quatre traités ou accords internationaux : la Convention relative aux zones humides d'importance internationale (Convention de Ramsar), la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, le Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et MARPOL 73/78, et la Convention internationale pour la prévention de la pollution maritime par les navires.

Le marché de TESEO pour la surveillance des terres humides a été adjugé à Atlantis Scientific Inc. et à son équipe internationale, formée notamment de DB Geoservices Inc. (Canada), de TerreVista Earth Imaging (Canada) et de SITEM S.L. (Espagne). La participation de l'utilisateur final était une exigence et un aspect essentiel de cette activité. Les auteurs ont recruté des utilisateurs finals désireux, et en mesure, de travailler au sein de l'équipe de l'activité Ramsar pour aider à préciser et à évaluer les produits à élaborer. Nos utilisateurs finals étaient :

- la Commission de la capitale nationale du Canada, gestionnaire de la Mer bleue, un site Ramsar d'Ottawa;
- la Estación Biológica de Doñana, gestionnaire du parc national de Doñana, un site Ramsar du Sud de l'Espagne;
- l'Institut des ressources mondiales (World Resources Institute – WRI), un organe international qui pourrait éventuellement être directement intéressé par les travaux; et
- le Centre du suivi écologique, gestionnaire de Djoudj, un site Ramsar du Sénégal.

### **La Convention de Ramsar**

La Convention relative aux zones humides, signée à Ramsar, en Iran, en 1971, est un traité intergouvernemental qui établit le cadre de l'action nationale et de la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des terres humides et de leurs ressources. Il y a en ce moment 136 Parties contractantes à la Convention, et plus de 1235 sites, totalisant 106,6 millions d'hectares, sont inscrits sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale.

L'équipe a étudié le texte de la Convention de Ramsar et les documents connexes, et constaté que les pays membres sont censés effectuer un inventaire des terres humides désignées; ils sont également censés effectuer une surveillance et une évaluation afin de déceler les changements qui pourraient indiquer une dégradation du caractère écologique de ces sites. Notre expérience nous disait que les technologies OT pourraient les aider à s'acquitter de ces obligations.

### **Comprendre les besoins de l'utilisateur en matière d'information géospatiale**

Les auteurs ont effectué une analyse approfondie des exigences des utilisateurs finals, en étudiant les documents de la Convention de Ramsar, en examinant la littérature sur

la surveillance des terres humides, en parlant aux utilisateurs finals et en effectuant à l'aide d'Internet une enquête internationale auprès des utilisateurs finals. En réponse à une question portant sur le type de renseignements dont elles ont besoin, les personnes qui ont répondu à l'enquête sur le Web ont mentionné les catégories principales suivantes :

1. repérage et description des caractéristiques physiques des terres humides;
2. changements : de la végétation, de l'utilisation des terres, des pressions sur l'environnement, de la végétation dominante, des espèces envahissantes, de la quantité d'eau et de la qualité de cette eau, de préférence mis à jour aux deux à cinq ans; et
3. renseignements sur la qualité de l'eau.

### **Sélection des prototypes**

Nous avons créé une liste de 48 produits et services innovateurs reposant sur la technologie OT, qui répondent à l'analyse des besoins des utilisateurs et aux résultats de l'enquête. Nous avons ensuite demandé aux utilisateurs finals collaborant avec nous de nous faire part de leurs commentaires sur la priorité, selon eux, de chacun des produits ou des services. Nous avons évalué les 48 projets de produits et services proposés selon les critères suivants :

- la faisabilité technique pour les produits reposant sur l'OT;
- les priorités mentionnées dans le questionnaire de nos utilisateurs finals;
- les avantages pratiques;
- la contribution aux besoins de la Convention de Ramsar;
- la contribution pour les utilisateurs (notre évaluation selon notre connaissance de la technologie); et
- la nouveauté.

Nous savions que les produits d'information fonctionnelle doivent être : (a) fiables, (b) robustes, (c) abordables et (d) reproductibles.

Cette évaluation a permis de choisir les produits suivants dont nous avons fait les prototypes mis à l'essai à la Mer bleue, à Doñana et à Djoudj

- 1) l'eau libre et la végétation inondée;
- 2) la couverture végétale et la modification de la couverture végétale;
- 3) une carte de l'utilisation des terres; et
- 4) une étude de cas décrivant ces produits d'information pour un site Ramsar particulier (la Mer bleue) et montrant la valeur de ces produits en termes clairs pour un public de biologistes.

### **Produits relatifs aux eaux libres et à la végétation inondée**

Les terrains de marais à la lisière du bog de la Mer bleue sont un mélange d'eau libre et de végétation inondée. Le radar à antenne synthétique est un excellent capteur pour la détection des eaux libres, qui ont l'air presque noir sur l'image radar. C'est aussi un excellent capteur pour la végétation inondée, dont la couleur est très vive sur l'image

Radarsat-1, en raison de l'effet « réflecteur polyédrique ». Les auteurs utilisaient ces caractéristiques pour cartographier des étendues d'eau libre et de végétation inondée qui correspondent à quatre moments où a) la végétation a été inondée, b) celles où la végétation n'a été inondée qu'à une seule des quatre dates, c) celles où la végétation a été inondée à deux, trois ou quatre moments et d) celles où il y a eu de l'eau libre et celles où il y a eu de l'eau libre plus souvent.

Il est possible d'utiliser ce produit pour cartographier les modifications saisonnières de la superficie en eau sur une base annuelle. Au cours des discussions avec les gestionnaires des terres humides, on a appris que des activités de surveillance comme celle-là doivent être tenues en permanence. Les gestionnaires savent qu'il faudra quelques années pour établir l'éventail des conditions normales en fonction desquelles les déviations et les tendances pourront être décelées. Ce produit est très important, puisque l'eau est l'élément vital des terres humides.

### **Couverture végétale et modifications de la couverture végétale**

Le produit relatif à la couverture végétale s'appelle « Couverture terrestre », tandis que le produit appelé « Modification de la couverture terrestre » montre les changements que subit la couverture végétale. L'utilisation des données OT pour la couverture terrestre est très avancée, quoique insuffisamment automatisée. Compte tenu du travail énorme qui a déjà été effectué pour la cartographie de la couverture terrestre, nous avons décidé d'utiliser des méthodologies existant déjà, plutôt que d'essayer de réaliser des progrès importants dans ce domaine. Nous avons utilisé des techniques traditionnelles de classification des images multispectrales (agrégats spectraux) associées aux données de Landsat-7 ETM+. Nous avons créé des cartes de la couverture terrestre pour la terre humide lui-même et une autre carte de la couverture terrestre à l'extérieur de la terre humide, en nous servant d'un ensemble différent de catégories.

Compte tenu de ce que nous ont dit nos utilisateurs finals, nous croyons que cette technique livre des renseignements utiles aux gestionnaires des terres humides. Les coûts diminueront lorsque plus de données auront été recueillies pour chacun des sites, parce qu'on disposera de banques de données de points de contrôle au sol et de zones de formation, et la connaissance des terres humides s'améliorera.

Pour le produit Modification de la couverture terrestre, nous avons décidé d'utiliser une façon de faire que les spécialistes connaissent depuis longtemps mais qui, selon nous, est sous-utilisée. Cette démarche utilise les modifications de la région rouge du spectre (très sensible aux changements de la végétation) pour produire un montage couleur à deux moments qui forme la base de l'interprétation des modifications de la couverture terrestre.

Des modifications importantes de la couverture terrestre se sont produites à la Mer bleue entre 1987 et 2002. Bon nombre de ces changements s'expliquent par l'expansion urbaine, la conversion de terrains boisés en terres agricoles, l'abandon de

terres agricoles et la transformation d'un site industriel en terrain de golf. Les modifications à l'intérieur de la Mer bleue elle-même sont intrigantes et méritent d'être étudiées davantage. En fait, elles indiquent peut-être des changements importants du fonctionnement écologique qui sont passés inaperçus jusqu'à maintenant.

La démarche simple utilisée pour les modifications de la couverture terrestre n'exige pas autant de connaissances spécialisées que la classification de la couverture terrestre. Il est possible de se servir de cette démarche, comme nous l'avons fait, pour montrer des changements historiques. Plus important encore, elle peut servir d'outil de dépistage qui indique aux gestionnaires et aux intervenants où des changements se produisent, établit en gros la nature de ces changements et aide à déterminer à quel moment il faut mettre à jour les cartes de la couverture terrestre ou de l'utilisation des terres.

### **Utilisation des terres**

Ce produit montre aux gestionnaires des terres humides les menaces que font peser sur celui-ci des influences qui s'exercent dans le reste de la zone de captage, et proviennent, par exemple, du secteur industriel, de l'aménagement résidentiel ou du transport. Il faut en général, pour l'utilisation des terres, des produits OT dont le niveau de détail spatial est plus grand que pour la couverture terrestre. Pour créer cette image détaillée, nous avons fusionné des données du capteur HRG du satellite SPOT-5 (images panchromatiques 2,5 mètres) et des données multispectrales de Landsat ETM+ (résolution de 30 mètres). L'image panchromatique fournit des détails et une texture, tandis que les données multispectrales montrent l'information relative à la végétation en bien plus grand détail que l'image Landsat d'origine. L'interprétation visuelle de cette image « multispectrale panaffinée » a permis de créer une carte de l'utilisation des terres.

Afin de valider tous ces produits, nous avons survolé la Mer bleue et les alentours et pris des centaines de photographies depuis un aéronef léger et, par la suite, au sol. Nous avons aussi depuis l'avion enregistré 90 minutes de film sur vidéo.

### **Étude de cas**

Les auteurs ont également produit une étude de cas qui décrit ces produits d'information pour un site Ramsar en particulier (la Mer bleue) et montré la valeur de ces produits en termes clairs à l'intention d'un public de biologistes. Cette étude de cas constitue un document autonome fournissant un modèle pour la communication avec les gestionnaires des terres humides. Elle pourrait être un modèle de communication entre les gestionnaires des terres humides ou avec le Bureau Ramsar.

### **Ensemble de produits d'information**

Cet ensemble de produits d'information a été évalué par un de nos utilisateurs finals partenaires, qui a conclu qu'il s'agissait d'un outil de surveillance fonctionnel très utile et

très prometteur, tout en recommandant cependant certaines améliorations. Ces produits sont des fichiers formes pour un environnement SIG (Système d'information géographique). Il est possible de les combiner et d'en dériver de nombreux produits secondaires et tertiaires que nous avons mentionnés dans notre description du produit.

### **La voie de l'avenir**

Selon Atlantis Scientific Inc., la technologie et la volonté politique sont maintenant prêtes pour la surveillance fonctionnelle des terres humides, comme le montre le fait que l'Agence spatiale européenne est disposée à engager des fonds pour la mise au point d'autres produits et l'établissement de partenariats entre des organisations environnementales gouvernementales et non gouvernementales et des fournisseurs de produits d'information de surveillance. Nous constatons aussi que les utilisateurs nationaux et internationaux et les organisations qui se consacrent à la recherche sont prêts à travailler ensemble pour faire de la surveillance fonctionnelle une réalité. Le Canada a l'occasion de montrer au monde comment utiliser la technologie moderne pour instituer des programmes de surveillance des terres humides sur de vastes superficies, pour faire un inventaire de base tout comme pour assurer la surveillance répétée. Ce rôle directeur peut se traduire en possibilités pour les Canadiennes et les Canadiens, à l'échelle de la planète.

### **Recommandations**

En se fondant sur les travaux effectués pendant le projet TESEO, l'équipe d'Atlantis Scientific inc. fait les recommandations suivantes :

1. La capacité de produire des produits d'information doit être prouvée pour un plus grand nombre de terres humides dans une plus grande diversité de régions géographiques, partout au Canada, afin d'augmenter la crédibilité.
2. Les sources de données ne sont pas assurées. L'Agence canadienne de l'espace (ACS) doit envisager sérieusement de s'engager à assurer à long terme la continuité d'au moins un des types de données nécessaires. D'après notre analyse, les types de données nécessaires pour la surveillance des terres humides sont le radar à antenne synthétique (bandes C et L), des données panchromatiques à résolution fine (1 à 5mètres) et des données multispectrales à résolution moyenne (25mètres environ).
3. Pour le choix des terres humides à surveiller, nous proposons les critères suivants. Ce sont des terres humides dont la direction :
  - a) sait avoir besoin de produits d'information pour effectuer un inventaire de base et des activités de surveillance;
  - b) a le budget qu'il faut pour la collecte des données et de l'information (ce qui ne signifie pas un budget pour le coût total des produits d'information, mais la possibilité d'assumer une part des coûts, comme geste symbolique);
  - c) est ouverte aux nouvelles technologies et aux nouvelles façons de recueillir de l'information;

- d) s'engage à évaluer les prototypes et à fournir ses commentaires à leur sujet, et veut être considérée comme un chef de file.
4. L'ACE doit appuyer la création d'un secteur des services qui offrira les produits associés aux terres humides dérivés de l'OT ainsi que d'autres données.
  5. Il faut élaborer un programme pour l'inventaire des terres humides de grande étendue, l'inventaire détaillé de terres humides sélectionnées ou choisies au hasard et la surveillance permanente de terres humides sélectionnées ou choisies au hasard. La hauteur du financement approuvé pour ce programme doit être appropriée.

## **Remerciements**

Les auteurs aimeraient remercier : l'ASE, qui a rendu ce projet possible; les membres de notre équipe et les utilisateurs finals partenaires; le Centre canadien de télédétection, qui a fourni de grandes quantités de données satellitaires; et M. Nigel Roulet (PhD) et ses collègues de l'Université McGill, qui nous ont expliqué de nombreuses caractéristiques de la dynamique et de la biologie des terres humides.

## **CHAPITRE 12 : LA PROTECTION DES TERRES HUMIDES : TRANSITION D'UN CADRE RÉGLEMENTAIRE TRADITIONNEL À LA GESTION AXÉE SUR LA PERFORMANCE**

Ted Pobran  
Wildlife Branch  
British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection  
C.P 9374, Station Provincial Government  
Victoria (Colombie-Britannique) V8W 9M4  
Tél. : (250) 387-9784  
Courriel : tpobran@fwhdept.env.gov.bc.ca

### **Résumé**

Les organisations, qu'elles soient publiques ou privées, se soucient de plus en plus des résultats et de la reddition de comptes. Les gouvernements cherchent comment gérer de façon plus rentable les ressources publiques. Pour ce faire, une nouvelle solution consiste à abandonner le type de régie fondée sur le commandement et le contrôle au profit de la gestion axée sur la performance ou les résultats. Il faudrait envisager la possibilité d'adopter ce style de gestion lorsqu'on élabore de nouvelles orientations pour la gestion et l'intendance des terres humides.

### **Introduction**

Le présent article donne un bref aperçu de la gestion axée sur la performance (GAP), décrit les besoins des gouvernements et des entreprises qui les amènent à adopter la GAP et examine certaines des questions clés de mise en œuvre et des stratégies de gestion des questions associées à la GAP. En conclusion, le présent article mentionne certaines mesures et certains produits réputés importants pour favoriser l'intendance et la gestion des terres humides axées sur la performance.

### **Qu'est-ce que la gestion axée sur la performance?**

#### **Définition**

Le terme « gestion axée sur la performance » apparaît dans divers contextes partout dans la littérature. Elle est généralement considérée comme l'un des outils clés du passage des types de gouvernance environnementale reposant sur le commandement et le contrôle aux politiques environnementales de la *génération suivante*.

La gestion environnementale de la génération suivante est envisagée comme « un système réglementaire axé sur la performance, riche en information,

**Tableau 1. Stratégies de conformité environnementale de la « première » génération et de la génération « suivante »**

<p><b>Première génération :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les activités pouvant nuire à l'environnement sont définies, les activités qui empêchent les dommages de se produire ou les atténuent sont prescrites et des sanctions sont prévues, qui puniront les gens qui ne respectent pas les prescriptions, et les encourageront à les observer.</li> <li>• L'accent est mis sur la dépollution avant rejet, surtout pour de grosses sources ponctuelles fixes, à l'échelle des entreprises.</li> <li>• Mise en œuvre confiée à un seul organisme.</li> <li>• La réussite réglementaire s'évalue au nombre de mesures d'observation prises, ou non.</li> <li>• Les entreprises respectent les normes de rendement parce qu'elles y sont légalement tenues.</li> </ul> <p><b>Génération suivante :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le gouvernement fixe des normes, des cibles et des objectifs clairs et laisse les participants déterminer quelle est la meilleure façon de les atteindre.</li> <li>• L'accent est mis à la fois sur la pollution de sources ponctuelles et non ponctuelles; planification de zones et mesures collectives comme solutions.</li> <li>• Coopération entre les compétences, partenariats entre le gouvernement, les entreprises et les collectivités.</li> <li>• Les entreprises respectent les normes de rendement parce qu'elles y voient un avantage (p. ex. avantages économiques, allègement de la réglementation); l'accent est mis sur l'amélioration continue, mélange de mesures incitatives et de mesures d'application des règlements.</li> <li>• La réussite réglementaire s'évalue aux résultats environnementaux et à la rentabilité des activités réglementaires.</li> </ul>
--

aiguillonné par la technologie, souple et responsable, dans lequel le gouvernement fixe les buts et permet aux participants de déterminer quelle est la meilleure façon de les atteindre... Si les stratégies environnementales de "première génération" se préoccupaient d'observation des lois, la "génération suivante" devrait mettre l'accent sur la performance » (Kettl 2002). Le tableau 1 résume les principales différences entre les approches de la première génération et de la génération suivante pour la gestion environnementale.

L'Agence de protection de l'environnement des États-Unis, au moyen d'accords de partenariats avec divers États, adopte des politiques axées sur la performance qui mettent l'accent sur les « démarches réglementaires venant du secteur d'activité qui remplacent les permis délivrés par les États aux installations par des normes de rendement environnemental pour l'ensemble de la branche d'activité et une attestation annuelle de l'observation des règlements » (p. ex. le programme des résultats environnementaux du Massachusetts et le programme Gold Track du New Jersey).

Des travaux récemment effectués en Ontario sur les pratiques de gestion environnementale exemplaires semblent indiquer que les gouvernements chefs de file se dirigent maintenant pour assurer l'observation des règlements environnementaux vers une « approche intégrée » et que cela, entre autres choses, est bien plus axé sur la performance que sur des règles et que le rôle du gouvernement consiste bien plus à déterminer les résultats attendus puis à collaborer avec les entreprises réglementées et le public pour décider de la meilleure façon de les atteindre (Executive Resources Group 2001). En d'autres mots, la *façon* dont on s'y prend pour atteindre les résultats est flexible, mais non les *buts* que les intervenants sont censés atteindre.

Compte tenu de ce qui précède, il est possible de donner de la GAP la définition suivante :

*Démarche de gestion de l'environnement dans laquelle la définition des rôles et des responsabilités réduit les interventions gouvernementales et donne au secteur réglementé plus de flexibilité et plus d'obligations en ce qui concerne la manière d'atteindre les objectifs, et dans laquelle l'accent est mis sur la performance, et non sur le processus.*

Le tableau 2 présente les principaux rôles et les principales responsabilités dans un régime de gestion de l'environnement axée sur la performance. Le terme gestion environnementale « axée sur les résultats » sert aussi à transmettre l'idée de modification des responsabilités et des obligations présentée au tableau 2. Nous considérons cependant que les termes gestion « axée sur la performance » et « axée sur les résultats » ne sont pas entièrement synonymes. La GAP est un concept un peu plus large, dans lequel les mesures incitatives sont un élément important de la motivation des entreprises à respecter volontairement des normes. Dans le présent article, nous n'utilisons le terme « axée sur les résultats » que dans le contexte des normes de rendement.

### **Éléments essentiels**

Quatre éléments sont essentiels à la mise en œuvre efficace de la GAP dans un secteur d'activité :

- a) des objectifs environnementaux
- b) des normes de rendement
- c) des systèmes de surveillance
- d) un régime d'application

**Tableau 2. Responsabilités et obligations dans un régime de GAP****Obligations**

**Le gouvernement** est obligé au public de la conception et de la mise en œuvre de régimes de gestion de l'environnement qui atteignent des buts environnementaux.

**Le secteur réglementé** est obligé au gouvernement (et les intervenants) du respect des normes de rendement et des exigences réglementaires du gouvernement.

**Responsabilités**

*Le gouvernement est responsable envers :*

- définir les objectifs environnementaux
- établir des normes de rendement mesurables qui correspondent aux objectifs
- prendre des mesures incitatives pour les bons résultats et des mesures de dissuasion pour les mauvais résultats
- vérifier le respect des normes de rendement établies et prendre des mesures d'application, au besoin
- communiquer avec le public en matière d'observation et d'efficacité générale du système
- examiner et adapter les composantes du système de gestion environnementale, en fonction de l'observation et de leur efficacité.

*Le secteur réglementé est responsable envers :*

- aider le gouvernement à formuler des objectifs environnementaux et peut-être aussi des normes de rendement
- déterminer les méthodes à utiliser (dans l'ensemble de la branche d'activité et à l'échelle de la firme) pour respecter les normes de rendement du gouvernement
- surveiller les résultats et en faire état (au gouvernement et peut-être aussi au public) par rapport aux normes de rendement du gouvernement
- rajuster les méthodes permettant de respecter les normes de rendement, en fonction des résultats
- communiquer avec le public et les intervenants

*La publique est responsable envers :*

- aider le gouvernement à formuler des objectifs environnementaux et des normes de rendement appropriées
- sensibiliser le gouvernement et le secteur réglementé aux questions d'observation
- réagir aux rapports d'information sur l'observation de la loi et l'efficacité générale du système

*(a) Objectifs environnementaux – Quelle situation environnementale finale désirons-nous atteindre?*

Les mesures du rendement environnemental que le gouvernement établit doivent avoir un lien direct avec les objectifs environnementaux qui les sous-tendent, comme la protection de la qualité de l'eau, la conservation de la biodiversité ou la prévention des incidences sur la santé. Les objectifs convenus fournissent tout le contexte de la GAP et peuvent être établis par des initiatives stratégiques de planification de l'aménagement des terres.

*(b) Normes de rendement – Quels sont les résultats mesurables qu'il incombera, selon le gouvernement, aux parties d'obtenir afin d'atteindre les objectifs généraux?*

Les normes de rendement sont des « passerelles » mesurables et applicables permettant d'atteindre de grands objectifs. Elles peuvent être exprimées en « résultats » ou en « règles », qui tous deux sont mesurables et par conséquent exécutoires.

*Les normes de rendement fondées sur des résultats* définissent en général un seuil d'incidences ou de rejets maximaux admissibles. Par exemple, la concentration d'un produit chimique donné dans les effluents ou dans l'environnement, les niveaux minimaux de débit d'entrée et la répartition du peuplement forestier par catégories d'âge dans une certaine zone. Exiger des utilisateurs de l'environnement qu'ils restent en deçà du seuil fixé est censé permettre d'atteindre l'objectif environnemental.

*Les normes de rendement fondées sur des règles* définissent les processus, les techniques ou les technologies nécessaires parce qu'on sait (ou pense) que ce sont des moyens efficaces d'atteindre des objectifs environnementaux. On peut par exemple interdire ou limiter certaines activités ou l'accès à des installations dans certains endroits particuliers, exiger que des pratiques d'exploitation particulières soient suivies ou qu'un plan d'atténuation ou de gestion des incidences soit élaboré, puis présenté au gouvernement pour examen et approbation.

Dans un régime de gestion environnementale axée sur la performance, l'accent est mis sur la définition de normes de rendement axées sur les résultats. Les difficultés que présentent l'élaboration et la mise en œuvre de normes axées sur les résultats efficaces sont mentionnées dans la suite du texte.

*(c) Systèmes de surveillance – Comment savons-nous que la situation environnementale finale (objectifs) et les résultats intermédiaires (normes de rendement) sont atteints?*

Dans un régime de GAP, il faut exercer une surveillance à deux niveaux: la *surveillance de l'observation* à l'échelle de l'exploitant et la *surveillance de l'efficacité* à l'échelle de l'écosystème.

*Surveillance de l'observation* : La surveillance des exploitants apporte des renseignements permettant de déterminer si les normes de rendement sont respectées; elle est nécessaire à la prise de mesures d'exécution. Cette exigence

s'applique aussi dans les régimes de gestion environnementale traditionnelle, mais la GAP diffère quelque peu de la gestion traditionnelle en ce que les organismes de réglementation doivent s'intéresser *autant* au bon rendement qu'au mauvais. Ceux qui n'atteignent pas le rendement qu'ils pourraient atteindre feront l'objet d'une forme quelconque de sanction et les exploitants qui satisfont aux normes de rendement, ou les dépassent, recevront un avantage quelconque, l'idée étant d'inciter les exploitants à obtenir volontairement un bon rendement.

La GAP diffère aussi quelque peu de la gestion traditionnelle en ce sens qu'un régime de GAP met l'accent sur la mesure de l'observation à l'aide de normes de rendement axées sur les résultats. En gestion traditionnelle, la surveillance met plus généralement l'accent sur le fait que des règles ou des processus obligatoires ont été suivis, ou non. Il est souvent moins coûteux de mesurer l'observation à l'aide d'une règle simple plutôt que par un résultat environnemental.

Les gouvernements procèdent en général à une certaine vérification de la véracité des résultats de la surveillance fournis par la branche d'activité. On s'attend à ce que cette façon de faire se poursuive dans une démarche de GAP. Elle pourrait aussi être complétée par l'une des formules de gestion suivantes :

- (1) exiger que la surveillance soit effectuée par des tierces parties indépendantes;
- (2) accepter les résultats de surveillance produits par des vérificateurs indépendants qui exercent leurs activités dans le cadre de systèmes d'accréditation volontaire;
- (3) exiger que la surveillance soit effectuée par des professionnels assujettis aux normes de qualification et de conduite établies et appliquées par l'organe régissant la profession.

Toutes ces approches continuent d'exiger que le secteur réglementé paie pour la surveillance tout en répondant aux craintes éventuelles nées du fait que la branche d'activité « se réglemente elle-même ».

*La surveillance de l'efficacité* tente de déterminer, pour les grands écosystèmes, si les normes de rendement sont un moyen adéquat d'atteindre les objectifs environnementaux. La mesure porte surtout sur les indicateurs de la situation environnementale (p. ex. pour un bassin versant ou une sous-région). Si la situation se détériore dans le temps, les organes de réglementation sauront qu'il faut rajuster les normes de rendement, qu'elles soient axées sur des règles ou sur des résultats, de manière à ce qu'elles correspondent mieux aux objectifs environnementaux sous-jacents.

La surveillance de l'efficacité est une composante importante de la GAP parce qu'il faut qu'un mécanisme « remplace » le type d'évaluation qui a en général lieu dans un régime de délivrance de permis, dans lequel l'évaluation de la situation locale et de la capacité d'auto-épuration sert à définir les normes de rendement pertinentes pour le projet et les conditions de la délivrance. Si, dans un régime de GAP, des normes générales de rendement sont définies et la délivrance de permis est suspendue pour certaines catégories d'exploitants, la capacité d'évaluer les incidences et les risques

cumulatifs par des analyses préliminaires au cas par cas est perdue. Il faut effectuer une surveillance du milieu « après le fait » pour déterminer si les seuils écosystémiques sont dépassés. C'est la seule façon de savoir si les normes de rendement établies sont efficaces.

*(d) Régime d'exécution – Que se passe-t-il si les normes de rendement ne sont pas atteintes, si elles le sont ou si elles sont dépassées?*

Les politiques d'observation et les systèmes de mise en œuvre de la conformité sont relativement bien définis dans la plupart des provinces et territoires du Canada. Les règlements établissent des sanctions en cas de non-observation et les fonctionnaires en place ont des responsabilités claires en cette matière. Il existe en général des dispositions pour les révisions et les appels, qui servent à contrebalancer les pouvoirs discrétionnaires des décideurs chargés du respect et de l'exécution. À l'heure actuelle cependant, peu de politiques, à supposer qu'il y en ait, définissent ce qui arrive si un exploitant atteint constamment, ou dépasse, les normes de rendement. Inciter les exploitants, par des moyens financiers, ou autres, à se conformer à la loi est un élément de la GAP.

### **Besoins fondamentaux du gouvernement et des entreprises et passage à la GAP**

Plusieurs raisons principales motivent ce changement de politique. Tout d'abord, il y a la croyance que ce n'est pas le rôle du gouvernement de définir les méthodes utilisées pour la protection de l'environnement et qu'un réalignement des rôles fondamentaux ferait épargner des deniers publics. On croit que, si le gouvernement s'occupe des étapes « préliminaires » et « postérieures » de la gestion environnementale (c.-à-d. l'établissement d'objectifs et la surveillance de l'observation et l'exécution) et laisse la responsabilité de ce qu'il y a entre les deux (c.-à-d. « comment » y parvenir) au secteur réglementé, l'environnement sera protégé à moindre frais.

Le gouvernement croit aussi qu'une démarche axée sur la performance sera plus rentable pour le secteur réglementé. Remplacer les exigences relatives aux permis par des normes de rendement définies par des règlements qui s'appliquent à l'ensemble du secteur devrait entraîner des économies de coûts, favoriser l'innovation et améliorer la concurrence. En outre, le gouvernement souhaite, en définissant clairement ses attentes environnementales, apporter plus de stabilité au climat des affaires.

En matière de réglementation environnementale, le gouvernement et les entreprises ont des besoins fondamentaux.

### **Besoins des entreprises**

*Stabilité et prévisibilité* – les secteurs d'activité doivent savoir ce qui est attendu d'eux en matière de protection de l'environnement, de la même façon qu'ils ont besoin de savoir, par exemple, quelles sont les normes relatives à la main-d'œuvre et les taux d'imposition. Sans une connaissance de base du milieu réglementaire dans lequel leurs

activités doivent se dérouler, les entreprises ont de la difficulté à planifier et à prendre des décisions d'investissement.

*Réglementation efficace compte tenu des coûts* – les secteurs d'activité ont besoin de savoir qu'elles ne font pas face à un fardeau réglementaire plus lourd que celui de leurs concurrents. Pour pouvoir faire concurrence, il faut que les coûts de la réglementation soient réduits, ce qui signifie moins de processus d'approbation, des processus d'approbation plus rapides et une plus grande liberté de choisir les méthodes les moins coûteuses pour atteindre les objectifs de rendement que fixe le gouvernement.

### **Besoins du gouvernement**

*Protection de l'environnement* – le gouvernement doit mettre en place des régimes de gestion environnementale (lois, programmes, politiques) qui peuvent atteindre les objectifs de protection de l'environnement dont les Canadiennes et les Canadiens, ainsi que des intérêts nationaux et internationaux, s'attendent à ce qu'ils soient atteints.

*Réduction des coûts* – il faut que les objectifs environnementaux soient atteints avec moins de ressources que ce qui était affecté pour ce faire par le passé.

*Adaptabilité* – le gouvernement doit pouvoir rajuster son régime réglementaire, en se fondant sur de nouvelles données sur les incidences et les effets, et pour que celui-ci reflète l'évolution des préférences sociales. Bien que la stabilité réglementaire soit importante, une interprétation exagérément rigide de ce besoin empêcherait avec le temps le gouvernement de faire valoir l'intérêt public.

La gestion axé sur la performance (GAP) est une des façons de répondre, au moins en partie, à *la fois* aux besoins du gouvernement et des entreprises, pour les raisons suivantes :

1. *Elle remplace certaines des exigences relatives à la délivrance de permis par des normes de rendement définies par des règlements s'appliquant à l'ensemble d'un secteur*, ce qui devrait réduire les coûts pour le gouvernement et pour l'industrie. Si cette démarche est appliquée aux bons secteurs ou aux bons sous-ensembles de secteurs (c.-à-d. les activités et les produits à faible risque), il devrait encore être possible d'atteindre les objectifs environnementaux. Éclaircir les normes de rendement améliorera aussi la stabilité et la prévisibilité pour les investisseurs du secteur privé.
2. *Elle définit des normes de rendement axées sur les résultats, lorsque c'est possible.* Ce type de normes permet à la branche d'activité de choisir les façons les plus rentables de les respecter. Du fait qu'elles sont objectives et mesurables, elles rendent absolument clair ce qui est attendu des secteurs d'activité en matière de rendement environnemental. Le gouvernement épargne ce qu'il en coûterait pour examiner les propositions de mise en valeur et aider les entreprises à déterminer quelles sont les méthodes d'observation appropriées.

3. *Elle accroît le recours à des professionnels indépendants et qualifiés qui confirment que les exigences en matière de rendement sont respectées*, ce qui devrait réduire les interactions directes entre le gouvernement et les entreprises et permettre de ce fait aux entreprises, mais surtout au gouvernement, d'économiser. Le recours à des professionnels devrait également permettre de croire que les règlements sont véritablement respectés.
4. *Elle incite les exploitants à obtenir volontairement un « bon » rendement*. Le gouvernement épargne au chapitre de l'exécution lorsque les exploitants sont motivés par des mesures incitatives à respecter ou à dépasser les normes de rendement et, évidemment, de bons rendements permettent d'atteindre les objectifs de protection de l'environnement. En outre, les bons exploitants bénéficient d'une moins grande interférence gouvernementale.

### **Principales difficultés de la mise en œuvre**

Il n'est pas nécessairement facile d'appliquer les processus de GAP, en particulier d'adopter comme élément central des normes de rendement axées sur les résultats. La GAP est par conséquent applicable à la gestion de l'environnement à des degrés divers; il n'est probablement pas possible de l'appliquer partout et toujours. Voici les plus gros problèmes qui se posent :

*(a) Risque accru de dégradation de l'environnement* – Parce que la GAP est une réglementation « après le fait », il n'est pas possible d'examiner un projet d'activité de toute évidence inférieur aux normes, et d'empêcher qu'il se réalise, ni de tenir compte de la situation à un endroit donné en fixant des conditions d'atténuation des incidences dont le respect fait partie des obligations contractuelles d'un exploitant. Les exploitants peuvent aller de l'avant sans avoir d'abord obtenu une autorisation et, s'ils ne satisfont pas aux normes de rendement établies, il sera trop tard pour faire quoi que ce soit : les dégâts auront déjà été faits.

*(b) Normes de rendement inappropriées* – Les normes de rendement générales, qui correspondent au « plus petit dénominateur commun » et qui s'appliquent également à tous et en tous lieux peuvent entraîner des coûts excessifs pour certains exploitants, ou un risque environnemental excessif pour certains écosystèmes. Dans de grandes régions diversifiées du Canada, il sera à toutes fins utiles impossible d'élaborer des normes de rendement pertinentes à l'échelle locale et permettant de surmonter les faiblesses des normes générales nationales ou régionales. La possibilité d'adapter les normes de rendement à l'emplacement où se déroulent les activités de chacun des exploitants est l'un des plus grands avantages des processus de délivrance de permis.

*(c) Difficultés inhérentes à la définition des normes de rendement axées sur les résultats* – Les normes de rendement axées sur les résultats doivent 1) être scientifiquement fondées, 2) être aussi pertinentes que possible à l'échelle locale, 3) être acceptées par le public et les intervenants, 4) être exécutoires parce qu'elles

peuvent être mesurées et 5) leur mise en œuvre doit être possible, à coût abordable. Ces critères sont très difficiles à respecter en toutes circonstances.

*(d) Si des problèmes surviennent, la confiance du public dans les organes de réglementation environnementale diminue* – Le système actuel de gestion de l'environnement réussit en général à empêcher que se produisent de gros incidents, ou à minimiser leurs répercussions sur l'environnement. Si, en conséquence de la réforme de la GAP, certains problèmes environnementaux importants ou évidents se produisent, la confiance du public dans la capacité du gouvernement d'offrir un régime de gestion environnementale efficace pourrait être ébranlée. En outre, la GAP vise essentiellement à réglementer la pollution ponctuelle. L'origine de la pollution ou ses incidences doivent pouvoir être déterminées et être mesurables pour que les normes de rendement puissent être appliquées de façon efficace. Il est maintenant reconnu que le plus gros défi qu'ont à relever les organes de réglementation environnementale, ce sont les incidences cumulatives, insidieuses et diffuses, et pourtant la GAP ne vise pas de façon précise à régler ce problème.

### **Stratégies de gestion des problèmes**

On propose les stratégies générales suivantes pour gérer les principaux problèmes reliés à l'adoption de la GAP mentionnés cidessus.

*(a) Gestion axée sur les risques* : Les gestionnaires de l'environnement doivent recadrer le but de la réglementation. Bien que l'accent ait récemment été mis sur la mise en œuvre de la *gestion environnementale axée sur la performance*, il devrait l'être sur la mise en œuvre de la *gestion environnementale axée sur les risques*, dans laquelle le « bon instrument réglementaire fait le travail qu'il a à faire ». Les normes de rendement, qu'elles soient axées sur des résultats ou sur des règles, sont un instrument réglementaire important, mais elles ne sont pas le seul. Pour déterminer quels outils réglementaires devraient être appliqués aux diverses activités et aux divers produits, il faut classer les risques pour l'environnement et la santé humaine inhérents aux différents produits et aux différentes activités. Les instruments réglementaires de gestion des risques différeront en fonction des différents degrés de risque. La possibilité de déréglementer et de réaliser des économies qui lui est associée, tout en atteignant les objectifs de la protection environnementale, est plus grande pour les activités à faible risque que pour les autres.

*(b) Normes de rendement* : Les normes de rendement axées sur les résultats, un élément essentiel de la GAP, sont souvent difficiles à établir. Les limites pratiques de l'élaboration de normes axées sur les résultats, en particulier pour certaines activités et ressources, comme l'application de pesticides et les ressources fauniques, doivent être prises en compte et des solutions de rechange doivent être cherchées. Les normes axées sur des règles constituent parfois une façon plus

pratique et plus efficace d'atteindre les objectifs environnementaux. La déréglementation peut encore avoir lieu si les permis disparaissent et que des normes axées sur des règles sont insérées dans des règlements qui s'appliquent à l'ensemble du secteur. De bons processus de planification spatiale peuvent aider parce qu'ils définissent les normes de rendement pertinentes à l'échelle locale sous forme d'objectifs de gestion des terres et des ressources précis et mesurables. On ne peut pas s'attendre à ce que la planification fournisse des normes de rendement pour toutes les ressources en tous lieux, mais il faut continuer à en faire pour des endroits prioritaires, puisqu'il s'agit d'une des bases importantes de la mise en œuvre des démarches de la GAP.

- (c) *Surveillance de l'efficacité* : Il est aussi important dans un régime que dans l'autre de s'assurer que les exploitants satisfont aux normes de rendement. Pour imposer des sanctions à ceux qui ne le font pas et pour récompenser les bons exploitants, il faut de l'information. Cependant, le type de surveillance qui devient essentiel dans un régime de GAP, c'est la *surveillance de l'efficacité* à l'échelle de l'écosystème ou du bassin versant. Si les examens au cas par cas pour la délivrance des permis disparaissent et sont remplacés par des normes de rendement réglementaires pour l'ensemble du secteur, la possibilité d'effectuer des évaluations locales de la capacité d'auto-épuration et de charge, ainsi que des effets cumulatifs, est perdue, tout comme la possibilité de gérer ces questions par des processus de délivrance de permis. Pour compenser cette possibilité perdue d'effectuer une évaluation des risques locaux, il faut disposer de renseignements de surveillance sur la situation de l'écosystème dans son ensemble, de manière à pouvoir déterminer si les normes de rendement auxquelles les exploitants sont soumis sont adéquates pour la protection de la santé de l'écosystème (c.-à-d. « Les normes de rendement qui ont été fixées permettent-elles d'atteindre les objectifs environnementaux du gouvernement? »). Une stratégie intégrée de surveillance de l'environnement doit être appliquée concurremment à la mise en œuvre des processus de la GAP.
- (d) *Mesures incitant les exploitants à obtenir volontairement un « bon » rendement* : La composante observation et exécution de la gestion environnementale traditionnelle met beaucoup l'accent sur les pénalités infligées à ceux qui ne respectent pas les règles. Dans un régime de GAP, des pénalités lourdes et efficaces sont encore nécessaires, mais il faut aussi des mécanismes par lesquels les exploitants sont incités à obtenir volontairement de bons rendements. Les mesures d'exécution sont coûteuses pour les exploitants et pour le gouvernement. Il est possible de réduire ces coûts s'il existe des stimulants qui encouragent les exploitants à respecter volontairement les normes. Ces stimulants peuvent prendre plusieurs formes, comme l'allègement des exigences réglementaires (p. ex. la diminution de la fréquence de la transmission des renseignements relatifs à la surveillance), la reconnaissance (p. ex. la publication annuelle d'une liste des « bons exploitants ») ou les avantages financiers (p. ex. la réduction des droits). Le renforcement des politiques dans ce domaine doit être un élément de la mise en œuvre de la GAP.

(e) **Mise en œuvre éclairée:** La réglementation environnementale actuelle dans la plupart des régions du Canada est relativement conservatrice. Ainsi, les instruments réglementaires adaptés à la gestion des activités qui comportent le plus de risques sont largement appliqués aux activités à faible risque (p.ex. les examens au cas par cas pour les permis). La déréglementation est à la base de l'orientation stratégique du gouvernement consistant à adopter les approches de la GAP. La gestion environnementale axée sur la performance est considérée comme une façon de réduire les coûts pour le gouvernement et pour les entreprises. Cependant, réduire les coûts par rapport à ce qu'ils sont à l'heure actuelle entraînera une certaine augmentation des risques : les organismes devront simplement gérer de façon moins prudente qu'ils ne l'ont fait par le passé. Il est possible de gérer ce risque, non seulement en mettant l'accent sur la déréglementation des activités à faible risque, mais aussi en appliquant la GAP de manière éclairée, en se fondant, par exemple, sur des projets pilotes structurés pour certains secteurs afin d'apprendre par essais et erreurs, et par des processus effectués en collaboration. Il est vital de « regarder avant de faire le saut » et de faire connaître la GAP et de gagner la confiance des intervenants et du public afin que la GAP ne soit pas perçue comme simplement une autre mesure de compression des coûts.

### Gestion des risques

Voici une brève description des outils de base que les organes de réglementation des ressources naturelles et de l'environnement ont à leur disposition pour gérer les risques environnementaux et les risques connexes pour la santé humaine. Le tableau 3 résume les instruments de gestion des risques et la manière de les appliquer en fonction du niveau de risque.

**Tableau 3. Risque environnemental et outils de gestion des risques**

Outils réglementaires de gestion des risques environnementaux	Activités ou produits à risque « faible »	Activités ou produits à risque « élevé »
1. Interdiction de l'activité ou du produit – interdiction d'une certaine activité ou d'un certain produit	Non	Oui, si les risques sont considérés comme trop grands
2. Notification exigée – les exploitants doivent enregistrer leur activité auprès du gouvernement	Oui	Insuffisant
3. Permis ou licence exigé – vise à définir les mesures d'atténuation des incidences particulières à un site	Non / peut-être	Oui

<b>Outils réglementaires de gestion des risques environnementaux</b>	<b>Activités ou produits à risque « faible »</b>	<b>Activités ou produits à risque « élevé »</b>
4. Élaboration et approbation d'un plan – les exploitants doivent élaborer un plan d'exploitation, de gestion ou d'ingénierie pour atténuer les incidences; le gouvernement examine et approuve les plans	Non	Peut-être
5. Exigence en matière de qualification professionnelle – la conception des installations, les plans d'atténuation, les programmes de surveillance, etc. doivent être approuvés par un professionnel accrédité	Non	Oui
6. Lignes directrices et pratiques de gestion exemplaires – on recommande aux exploitants de suivre des stratégies reconnues d'atténuation des incidences (pas exécutoire sur le plan juridique)	Oui	Insuffisant
7. Normes de rendement axées sur des règles – les exploitants doivent suivre des règles réglementaires précises, p. ex. des procédures, des pratiques, des technologies	Peut-être	Oui, certaines vraisemblablement
8. Normes de rendement axées sur des résultats – les exploitants doivent obtenir des résultats environnementaux précis et mesurables	Non, risque trop faible pour justifier les coûts de la surveillance	Oui, certaines vraisemblablement
9. ÉIE officielle et intégrée – les incidences sont repérées et l'atténuation est examinée, effectuée en vertu de la législation habilitante	Non	Oui, vraisemblablement
10. Surveillance de l'observation et rapports – nécessaire de surveiller la performance et d'en faire état (c.-à-d. jusqu'à quel point les normes de rendement environnemental ont été respectées)	Non/peut-être (p. ex. ordonnance de cesser, de modifier l'activité)	Oui
11. Mesures incitatives et sanctions – récompenses pour les exploitants satisfaisant aux normes, sanctions pour les autres	Peut-être	Oui, et lourdes sanctions juridiques

<b>Outils réglementaires de gestion des risques environnementaux</b>	<b>Activités ou produits à risque « faible »</b>	<b>Activités ou produits à risque « élevé »</b>
12. Aide et soutien pour l'observation – le gouvernement travaille avec des secteurs (éducation, recherche scientifique conjointe, etc.) vise à définir, à respecter et à dépasser les normes	Peut-être	Oui, collaborer étroitement avec les secteurs
13. Instruments économiques – tirer parti des forces du marché pour atteindre les objectifs environnementaux (p. ex. Échanges de droits d'émission, frais pour les pollueurs, subventions)	Peut-être	Oui, dans le cadre d'une réponse stratégique globale

Nous avons présenté ci-dessus l'éventail des instruments réglementaires dont les organes de réglementation environnementale peuvent se servir et avons indiqué que les outils choisis pour les diverses activités et les divers produits doivent correspondre aux risques inhérents à ces activités et à ces produits. Comme politique de base pour la gestion de l'environnement, cette idée est peut-être attrayante, mais elle est difficile à mettre en œuvre. Pour mettre cette politique en vigueur de manière explicite et structurée, il faut :

- 1) définir les critères à utiliser pour l'évaluation des risques,
- 2) appliquer ces critères à toutes les activités et à tous les produits afin de les classer en catégories de risque,
- 3) décider quels outils réglementaires appliquer, pour chacune des catégories qui ont été formées.

En ce qui concerne la première de ces exigences, le tableau 4 présente certains critères élémentaires pour l'évaluation des risques.

**Tableau 4. Critères servant à déterminer le risque environnemental**

<b>Produits et activités à risque « faible »</b>	<b>Produits et activités à risque « élevé »</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune incidence connue, ni vraisemblable, sur la santé de l'être humain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidences connues ou vraisemblables sur la santé de l'être humain, ou forte incertitude à propos de la possibilité d'incidences</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidences réversibles sur l'écosystème</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidences irréversibles sur l'écosystème</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Court délai entre la cause et l'effet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Long délai entre la cause et l'effet</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible responsabilité publique en cas « d'échec »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilité publique élevée en cas « d'échec »</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible réaction sociale en cas « d'échec »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaction sociale forte en cas « d'échec »</li> </ul>

On se rend compte en regardant le tableau 4 que pour appliquer ces critères à une activité, à un secteur ou à un produit, il faudrait disposer d'une importante base de connaissances. Prenons par exemple la réglementation des rejets de déchets. Les catégories d'activités en général réglementées par la délivrance de permis sont les effluents municipaux, les alumineries, les pâtes et papiers, les scieries, les activités d'élimination des déchets commerciaux, l'extraction minière, etc. Pour déterminer lesquelles de ces activités pourraient être réglementées par d'autres outils que la délivrance de permis, si la GAP est adoptée, les organes de réglementation devront déterminer quels sous-ensembles de ces activités présentent peu de risques. Les risques inhérents à chacune de ces activités, déterminés par l'application des critères du tableau 4, dépendront de leur taille, de leur emplacement et de la nature des processus industriels qui s'y déroulent. Définir une catégorie d'activités « à faible risque » dans chaque groupe d'activités exigera vraisemblablement que des seuils soient définis. Il n'est pas nécessairement facile de définir des seuils pour différencier les processus réglementaires qui s'appliqueront : il faut de bons motifs pour traiter différemment des catégories d'entreprises.

Le même problème se poserait, par exemple, pour la réglementation de l'attribution de l'eau. Pour que les interventions réglementaires soient moindres pour les utilisateurs d'eau « à faible risque » (p. ex. pour remplacer les permis par des normes réglementaires), il faudrait que les organes de réglementation puissent répartir les plans d'eau provinciaux en catégories, par exemple, ceux qui connaissent des pénuries d'eau et ceux où il y a de l'eau en quantité. Ce serait une tâche considérable. En outre, lorsque les catégories ont été formées et que différentes exigences réglementaires s'appliquent aux différentes catégories, il faut constamment surveiller les seuils qui définissent ces catégories et examiner s'ils sont appropriés, et mettre en place deux ensembles de procédures administratives.

En résumé, il faudrait que les démarches de réglementation environnementale appliquées aux diverses activités et aux divers produits soient fonction des risques pour l'environnement et la santé de l'être humain inhérents à ces activités et à ces produits. La gestion environnementale axée sur la performance, et l'accent qu'elle met sur l'adoption de normes de rendement axées sur des règles, est un outil réglementaire important et éventuellement précieux, mais il existe au moins une douzaine d'autres instruments réglementaires pouvant aussi être appliqués. Le difficile, c'est de se servir de l'outil adapté au travail à faire, ce qui peut être déterminé par le classement des activités et des produits industriels en catégories de risque.

L'examen systématique des activités, afin de classer les niveaux de risque et d'affecter les outils réglementaires qui correspondent à la gestion de ces niveaux, pourrait conduire à une réglementation environnementale plus efficace, qui protégerait tout de même l'environnement et la santé de l'être humain. Les plus grands gains d'efficacité et la plus forte déréglementation auront lieu pour les produits et les activités qui présentent peu de risque pour la santé humaine et l'environnement. Il est possible d'adopter facilement des outils moins coûteux et moins envahissants parce que ces instruments protègent suffisamment l'intérêt public. Cependant, lorsque des activités ou

des produits présentent des risques élevés, ou même modérés, le gouvernement doit continuer à appliquer les options réglementaires efficaces pour la gestion de ces risques, qui, invariablement, seront plus envahissantes et donc plus coûteuses. Il est possible qu'il n'y ait pas grand chose à changer, ou même rien du tout, aux démarches réglementaires actuelles dans le cas des activités et des produits à haut risque.

La première priorité des organismes devrait être de déterminer quelles activités de leurs secteurs clients sont réputées « à faible risque », afin d'étudier la possibilité d'appliquer des outils réglementaires plus appropriés à la gestion de ce niveau de risque.

## Sommaire

La gestion axée sur la performance (GAP) expliquée ci-dessus est une approche par laquelle le gouvernement donne plus de flexibilité au secteur privé et lui confie plus de responsabilités lorsqu'il s'agit de déterminer comment respecter les normes de rendement environnemental qu'il établit afin d'atteindre les grands objectifs environnementaux. Pour assurer l'efficacité de la mise en œuvre de la GAP, le gouvernement doit :

1. déterminer quelle est la situation future souhaitée des ressources environnementales (c.-à-d. définir les objectifs environnementaux);
2. établir des normes de rendement mesurables qui correspondent aux objectifs environnementaux et que les entreprises sont tenues d'atteindre;
3. mettre en place des systèmes de suivi qui peuvent déterminer à quel point les normes de rendement sont respectées et à quel point elles permettent d'atteindre les objectifs environnementaux; et
4. établir des régimes d'exécution qui prévoient des sanctions en cas de non-respect des normes de rendement et des récompenses pour les exploitants qui satisfont à ces normes, ou les dépassent.

Ces quatre éléments peuvent également faire partie des régimes de gestion traditionnelle. Adopter la GAP et atteindre les objectifs du gouvernement en matière d'augmentation de la rentabilité de la réglementation environnementale signifie mettre plus l'accent sur ces éléments qu'on le fait à l'heure actuelle. Il faut, notamment :

- s'efforcer davantage de remplacer les normes de rendement axées sur des règles par des normes de rendement axées sur des résultats qui s'appliquent largement aux secteurs ou aux catégories d'activités, et réduire parallèlement la délivrance de permis pour des activités ou des installations;
- mettre davantage l'accent sur le recours à des professionnels qualifiés et indépendants qui mesureront l'observation des normes de rendement et confirmeront que les exploitants satisfont à ces normes;

- utiliser davantage la surveillance de l'efficacité environnementale afin de renseigner les décideurs sur le degré auquel les normes de rendement permettent d'atteindre les objectifs environnementaux; et
- porter une plus grande attention à l'élaboration d'initiatives incitant les exploitants à satisfaire volontairement aux normes de rendement.

## Recommandations

On propose que les recommandations ci-dessous doivent être considérées en définissant les nouvelles directions pour la conservation des terres humides.

1. Que la possibilité d'appliquer la GAP dans l'avenir pour la gestion de la conservation des terres humides soit étudiée.
2. Que des pratiques de gestion exemplaires (PGE) soient élaborées pour être adaptées aux exigences particulières aux terres humides des différentes régions ou des différents secteurs. Les PGE pour le maintien de la valeur et des fonctions des terres humides pourraient consister en un objectif précisant quels sont les résultats attendus, en normes scientifiquement fondées essentielles à la protection des terres humides (pratiques contraignantes sur le plan juridique) et en lignes directrices énonçant les pratiques recommandées pour atteindre les résultats. Il serait possible aussi d'élaborer des PGE pour la création et la restauration des terres humides.
3. Mettre au point des indicateurs pour les écosystèmes des terres humides dans le cadre d'un programme de surveillance de l'efficacité en matière d'environnement dans le but d'informer les groupes sectoriels et les décideurs du taux de succès remporté par les normes de performance établies pour atteindre les objectifs visés concernant les terres humides. Ces indicateurs pourraient servir à établir un indicateur, au niveau régional ou national, de l'état des terres humides.
4. Que des mesures visant à inciter les propriétaires fonciers à protéger les terres humides de leurs terres (p. ex. exonération fiscale pour les terres humides) soient examinées et élaborées.

## Références

Executive Resources Group. Janvier 2001. *Managing the Environment: A Review of Best Practices*. Résumé exécutif. En ligne à [www.ene.gov.on.ca/envision/ergreport/index.htm](http://www.ene.gov.on.ca/envision/ergreport/index.htm). Gouvernement de l'Ontario. Toronto (Ontario).

Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2000. *Performance-based Environmental Management in British Columbia*. Rapport par Daryl Brown Associates Inc. et Victoria Consultation Network Ltd. Victoria (Colombie-Britannique).

Kettl, D.F. (éd.). 2002. *Environmental Governance: A Report on the Next Generation of Environmental Policy*. The Brookings Institution. Washington (D.C.).

## CHAPITRE 13 : LES EFFETS DES POLITIQUES D'UTILISATION DES TERRES SUR LE PAYSAGE DE LA SASKATCHEWAN ET LEURS RAMIFICATIONS SUR L'INTENDANCE ET LA CONSERVATION DE LA SAUVAGINE

Greg Riemer  
 Fish and Wildlife Branch  
 Saskatchewan Environment  
 4<sup>th</sup> Floor, 3211 Albert St. South  
 Regina (Saskatchewan) S4S 5W6  
 Tél. : (306) 787-0783  
 Courriel : griemer@serm.gov.sk.ca

### Résumé

Nous analysons les effets des politiques gouvernementales sur l'histoire du peuplement de la Saskatchewan. Un des motifs de la création du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS) est la mise en culture, du début des années 1970 au début des années 1990, de 1,4 million d'hectares (3,5 millions d'acres) supplémentaires en Saskatchewan. Nous examinons les modifications apportées aux politiques et aux programmes agricoles canadiens qui ont une incidence sur l'utilisation des terres. Les problèmes et les tendances démographiques des canards sont brièvement examinés.

Selon des tendances récentes dégagées du *Recensement de l'agriculture* de Statistique Canada, au cours des deux dernières périodes de recensement, la superficie totale des terres agricoles de la Saskatchewan a diminué de 2,2 p. 100. Statistique Canada indique aussi que la luzerne et les mélanges de luzerne sont devenus la quatrième culture en importance en Saskatchewan. Selon les statistiques du ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan, la quantité de foin cultivé a considérablement augmenté dans cette province. Lorsque la superficie des terres cultivées en Saskatchewan est corrigée de la superficie en foin cultivé, la différence entre la superficie cultivée au début des années 1970 et en 2001 n'est que d'un demi-million d'acres. Il s'agit d'une différence de 1 p. 100 seulement et les activités du PNAGS ne peuvent pas expliquer le rythme de ce changement. La disparition des subventions pour la production de grain agricole a tellement modifié le paysage économique que les intendants des terres sont en train de passer à une agriculture basée sur la production de plantes fourragères. Cette tendance positive pour l'environnement semble s'accélérer.

Les statistiques du recensement révèlent aussi que la façon d'utiliser le paysage agricole de la Saskatchewan s'est considérablement modifiée. La superficie en jachère a chuté de près de la moitié entre les années 1970 et 2000, passant de 6,9 millions d'hectares (17 millions d'acres) à 3,4 millions d'hectares (8,4 millions d'acres). Cette réduction est liée de façon inextricable à l'adoption de la monoculture. Les conséquences des modifications de l'utilisation des terres sont analysées. Ces modifications ont peut-être été bénéfiques, ou de peu d'importance, pour la plupart des espèces de sauvagine, mais il est possible que la monoculture en particulier ait eu un effet néfaste sur le Canard pilet. Nous effectuons un examen des travaux d'évaluation

de l'habitat du Plan conjoint des Habitats des Prairies (PCHP), qui révèlent que les tendances à la transformation des terres se produisent plus rapidement dans les zones ciblées par le PNAGS que dans les autres zones. Ces travaux montrent aussi que, selon les données du Recensement de l'agriculture, il y a très peu de différence à l'échelle du paysage entre les cibles du PNAGS et les zones non ciblées. Il reste des problèmes importants pour le Canard pilet, mais pour la plus grande partie de l'habitat de nidification de la sauvagine dans les Prairies, le problème maintenant, c'est peut-être d'« ajouter simplement de l'eau ».

### **Bref tour d'horizon historique de la politique agricole canadienne dans l'Ouest**

À la fin des années 1800, le gouvernement du Dominion, à Ottawa, craignait de voir les Américains annexer la Terre de Rupert. Les territoires litigieux de l'Ouest du Canada étaient un « no man's land » qu'il fallait concéder pour affirmer la souveraineté du pays. Grâce à l'adoption d'une série de lois liées à la construction du chemin de fer et grâce à la possibilité nouvelle pour le gouvernement d'accorder des lots de colonisation, les terres de l'Ouest du Canada se sont transformées en propriétés privées. Le régime foncier est devenu le principal instrument de l'édification du pays. À l'origine, le « lot de colonisation » était un quart de section (64 hectares – 160 acres), donné à un colon pourvu qu'il (ou qu'elle) y habite et en cultive une certaine partie. Le chemin de fer a été terminé en 1885, mais l'afflux en masse de colons ne s'est pas produit, en dépit de la conjoncture difficile et de la famine en Europe, et de l'émigration massive vers les États-Unis.

La réponse du gouvernement a été la *Loi du Nid-de-Corbeau*, adoptée le 6 septembre 1897. Douze ans après la fin de la construction de la voie ferrée, le gouvernement fédéral s'est rendu compte qu'être située à plus d'un millier de miles des points d'exportation représentait pour l'agriculture céréalière des Prairies canadiennes un énorme désavantage. Il était essentiel de subventionner les exportations de grain, pour rendre viable leur production dans les Prairies. Les subventions accordées au transport du grain ont lancé la ruée vers les terres. Au cours de la centaine d'années qui a suivi, les producteurs de grain de l'Ouest du Canada n'ont réglé qu'une partie de la facture du transport du grain exporté. Toute l'édification de l'infrastructure de la prairie canadienne a été portée par le secteur céréalière. Les producteurs de grain des Prairies et la branche d'activité qu'ils ont créée utilisent encore avec affection le terme « Corbeau » pour parler de ces subventions et de la *Loi sur le transport du grain de l'Ouest* (LTGO) qui les a remplacées.

Maintenant tous savaient qui était propriétaire de l'Ouest du Canada. Pour conserver ce territoire et pour assurer sa prospérité future, il était essentiel d'y amener plus de gens. Le secret pour les garder sur les terres, c'était l'agriculture. En vertu des dispositions de la législation fédérale, et plus tard de lois provinciales, un colon qui laissait sa terre « redevenir sauvage » voyait ses droits révoquer ou ses impôts fonciers augmenter. Les nouveaux colons ne pouvaient donc pas laisser leur terre redevenir pâturage. Jusqu'au début des années 1990, les gouvernements, au moyen d'une foule de programmes, ont continué à appuyer de plus en plus la production de céréales, tandis que le secteur du bétail n'était à toutes fins utiles pas subventionné. Les rentes

économiques versées pour les terres consacrées à la production de grain sont par conséquent devenues beaucoup plus élevées que celles des terres servant à l'élevage de bétail. Il était impossible d'échapper aux conséquences de cette iniquité sur le paysage, qui se reflète de nos jours dans l'utilisation des terres des prairies canadiennes.

### **Le cadre stratégique actuel**

La situation est maintenant très différente de ce qu'elle était. Le milieu de la conservation environnementale et les gouvernements voient les choses de la même façon. Ils admettent que les subventions sapent la rentabilité de l'agriculture et ont des coûts environnementaux importants.

L'agriculture de l'Ouest canadien est désormais essentiellement un secteur déréglementé. La LTGO, qui subventionnait le transport ferroviaire des grains d'exportation, a été abrogée au début des années 1990. Le Régime d'assurance-revenu brut (RARB), qui garantissait un prix moyen pour les grains, a été supprimé. Le Compte de stabilisation du revenu net (CSRN), fondamentalement un régime de retraite, est maintenant basé sur l'ensemble de la ferme et non uniquement sur la production de grains d'exportation. Le Programme national tripartite (stabilisation du prix du bœuf) a été aboli, quoique dans les faits il n'ait jamais versé de sommes importantes. Le système de contingents basés sur la superficie, qui répartissait les possibilités de commercialisation en fonction de la surface en culture dont un agriculteur était propriétaire, a été mis au rancart au profit d'un système qui répartit l'accès au marché en fonction de la capacité des agriculteurs de fournir du grain à l'entreprise, la superficie de terre qu'ils cultivent étant sans importance. La Commission du blé de l'Ouest du Canada existe toujours, mais elle ne peut pas être considérée comme une subvention, reçoit un appui qui manque d'enthousiasme et son avenir est incertain.

Il n'y a pas eu de programme annuel de subventions spéciales basées sur la superficie (comme les versements en cas de sécheresse) depuis de nombreuses années. L'assurance-récolte, seule subvention restante, est de ce fait plus nécessaire et plus demandée qu'auparavant. Au crédit du Programme d'assurance-récolte, ce sont récemment ajoutés des programmes pour les plantes fourragères et les pâturages qui ont fait disparaître tous les biais en faveur de la production de céréales. Les programmes d'assurance-récolte devront subir des changements importants si les règlements en application de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) entrent en vigueur. Partout dans le monde, les programmes d'assurance-récolte utiliseront une période d'établissement du taux de rendement moyen plus courte. Ce genre de changement réduira seulement les pointes et les creux du cycle des rendements et, à long terme, amoindra vraisemblablement la valeur de l'assurance-récolte pour les agriculteurs.

Les gouvernements fédéral et provincial savent que les politiques favorisant la production de grain ont entraîné la mise en culture de bien des terres marginales pour cette production. Il y a deux ans, le gouvernement de la Saskatchewan a annoncé un

programme de conversion quinquennal, doté d'un budget annuel de cinq millions de dollars. Ce programme offre aux agriculteurs un versement unique de 15 \$ l'acre pour les aider à établir une couverture végétale permanente sur des terres marginales pour l'agriculture, sans imposer de restrictions quant à l'utilisation de ces terres. Les deux années, le nombre de demandeurs a dépassé ce qui avait été prévu. Le gouvernement fédéral a récemment annoncé le lancement d'un programme de rétablissement de la couverture, pour aider les exploitants à remettre en herbe des terres marginales cultivées. Les derniers détails de ce programme ne sont pas encore connus, mais il ne sera probablement pas possible de laisser les terres en friche.

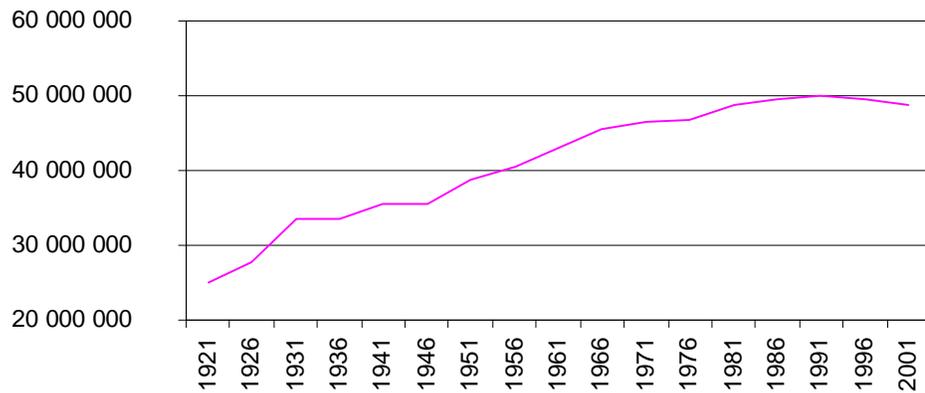
### **Les répercussions des politiques sur l'utilisation des terres – Un siècle d'agriculture**

Comme il fallait s'y attendre, le résultat final de plus d'un siècle d'une politique de peuplement reposant sur l'agriculture est l'un des paysages les plus rapidement modifiés de la planète. Dans le cas de la Saskatchewan, à la fin des années 1980, 26 millions d'hectares (65 millions d'acres) de terre avaient été mis en culture, dont 20 millions d'hectares (50 millions d'acres), c'est-à-dire en gros 75 p. 100, étaient cultivées. À partir de 1921, soit une vingtaine d'années après le début de l'agriculture en Saskatchewan, Statistique Canada a commencé à recueillir d'excellentes données par le truchement du recensement quinquennal. La superficie totale des terres en culture en Saskatchewan, selon ces statistiques, est présentée à la figure 1.

En règle générale, au cours du dernier siècle, la superficie cultivée en Saskatchewan s'est constamment accrue. À la fin des années 1970 et 1980, cette augmentation a eu des incidences réellement négatives. Presque toutes les terres agricoles de catégorie 1, 2 et 3 de Saskatchewan ont commencé à être cultivées avant le début des années 1950, et presque toutes les terres mises en culture au cours des années 1970 et 1980 étaient marginales pour la production de grain. Dans le milieu de la conservation de la sauvagine, beaucoup pensent que c'est la disparition de cet habitat qui a provoqué le fléchissement des effectifs.

Cette tendance à l'augmentation de la superficie des terres cultivées n'a pas été universelle. Pendant les années 1930, une diminution s'est produite par suite de la sécheresse et de la crise économique. À l'heure actuelle, la diminution qui a commencé au début des années 1990 résulte de la disparition des subventions pour la production de céréales, et surtout de l'abrogation de la *Loi sur le transport des grains de l'Ouest*.

Figure 1. Superficie des terres cultivées en Saskatchewan, en acres, dans le temps



Source : Statistique Canada 1996 et 2001

Le United States Fish and Wildlife Service et le Service canadien de la faune ont commencé au début des années 1950 à recueillir des statistiques démographiques sur la sauvagine nicheuse. Comme nous le savons tous, les effectifs étaient considérés comme élevés dans les années 1950 et 1970. Les années 1990 ont été relativement humides en Saskatchewan. Les populations de sauvagine du continent ont atteint des sommets sans précédent en 1999 (United States Fish and Wildlife Service 2002). À la fin des années 1980, après une période de sécheresse prolongée, les populations se sont effondrées et des sonnettes d'alarme ont commencé à retentir dans le milieu de la conservation de la sauvagine. De nombreuses personnes considèrent la parution de l'article de Johnson et Shaffer (1987) « Are Mallards Declining in North America? » comme l'un des temps forts ayant donné naissance au Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS). Les effectifs de Canards colverts étaient plus faibles de 1971 à 1985 que ce que le recensement printanier des étangs aurait dû indiquer. On a supposé que le Canard colvert n'utilisait plus complètement son aire de répartition. Les données présentées par Johnson et Shaffer, et confirmées par Statistique Canada, montrent que les conditions de l'habitat en Saskatchewan avaient changé. Du début des années 1970 à la fin des années 1980, près de 1,4 millions d'hectares (3,5 millions d'acres) de la prairie indigène de la Saskatchewan ont été transformées en champs de blé. Après beaucoup de travail scientifique, économique et politique, et bien des négociations, le PNAGS est né. Dès le début de l'exécution du PNAGS, le Plan conjoint des Habitats des Prairies (PCHP) a assumé un rôle actif dans la réforme de la politique agricole. Ces activités sont brièvement passées en revue à l'annexe A.

## **L'effet de la disparition des subventions sur la couverture végétale permanente**

La diminution des superficies en culture pendant les années 1990 a été le résultat du cadre stratégique de la déréglementation de l'agriculture. Selon les deux recensements de l'agriculture de Statistique Canada effectués depuis (Statistique Canada 1996, 2001), la superficie des fermes a diminué de 1,1 p. 100, soit, au total, de 2,2 p. 100 en tout juste dix ans. Quelque 0,58 millions d'hectares (1,43 million d'acres) ne disparaissent pas simplement, surtout dans une province dont la population est stable. Où ces terres sont-elles passées? En bref, personne ne le sait de façon certaine, tout ce qu'on peut dire, c'est qu'elles n'entrent pas dans les exploitations agricoles actives. Non seulement la superficie des terres cultivées a changé, mais la façon de cultiver la terre aussi a subi des modifications importantes.

Selon la définition de Statistique Canada, les terres cultivées sont celles qui portent une récolte annuelle, du foin ou un pâturage récemment ensemencé (de moins de cinq ans). Du point de vue de la production de la sauvagine, les champs de foin et les pâturages diffèrent radicalement des terres productrices de blé laissées en jachère. Statistique Canada n'a que récemment commencé à tenir des statistiques sur la production de foin cultivé. Le ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan a des statistiques sur la superficie en foin cultivé depuis 1921 (Saskatchewan Agriculture and Food 2000). À partir de ces données, il est possible d'utiliser la quantité de foin cultivé produite pendant l'une ou l'autre des années de recensement fédéral pour corriger la superficie en culture de la Saskatchewan. La figure 2 présente ces données pour 1956.

Corrigée de la production de foin cultivé, la superficie en culture a diminué de façon spectaculaire depuis les sommets sans précédent de la fin des années 1980 et du début des années 1990; en 2001, elle n'était supérieure que d'un demi-million d'acres à la superficie cultivée des années 1960 et 1970. L'augmentation de la production de foin cultivé est si importante que cette culture, auparavant secondaire dans le rapport sur les superficies cultivées, est devenue la quatrième culture en importance de Saskatchewan dans le Recensement de l'agriculture de 2001.

Cette tendance se poursuit, alimentée par la faible rentabilité des grains dans un contexte où, aux États-Unis et en Europe, la production de céréales et les subventions des exportations de grain continuent. Selon des représentants du Programme d'établissement d'une couverture végétale permanente du ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan, ce programme a ensemencé 119 890 hectares (296 244 acres) en 2002 (Giroux, communication personnelle), même s'il existe une limite de 20 hectares (50 acres) par agriculteur. Les clients du programme leur ont dit avoir ensemencé 41 186 hectares (101 769 acres) de plus que le nombre pour lequel ils étaient admissibles à des versements. Cela représente, au total, 161 076 hectares (398 013 acres) de couverture ensemencées en 2002, qui n'apparaissent pas à la figure 2. Les agriculteurs qui n'ont pas demandé la subvention ponctuelle de 15 \$ l'acre ne sont pas non plus inclus dans ces données.

Figure 2. Superficie des terres cultivées en Saskatchewan, après correction de la production de foin, en acres

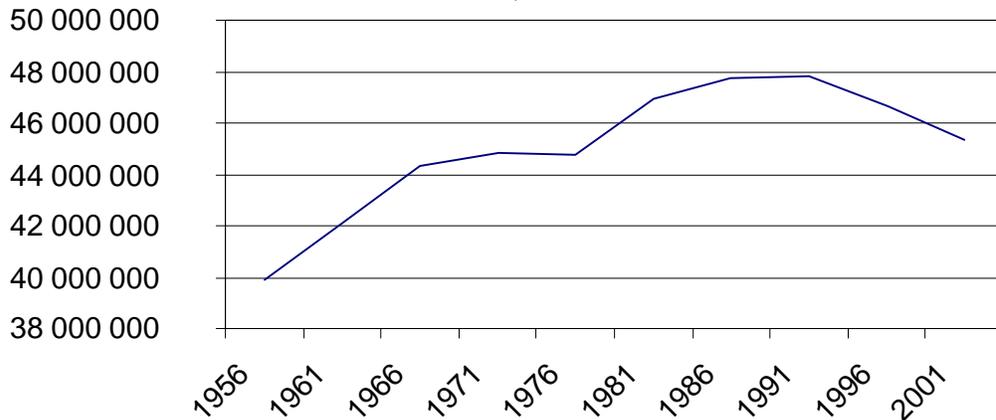
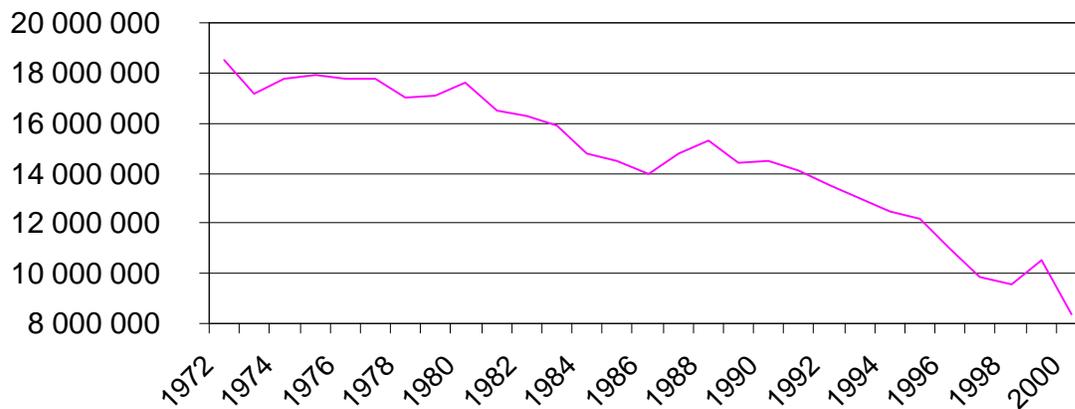


Figure 3. Nombre d'acres en jachère, en Saskatchewan



Tous les propriétaires fonciers, qu'ils soient éleveurs de bétail ou producteurs de grain, se considèrent comme de bons intendants. Dans la culture européenne, la notion d'intendance prend naissance dans le contexte biblique, dans lequel l'intendant fait fructifier l'argent de son maître. De nos jours, le mouvement de la conservation a étendu la notion d'intendance aux bons soins apportés à l'écosystème. Nous devons être prudents et reconnaître qu'un très grand nombre d'agriculteurs considèrent que la bonne intendance, ce sont de belles cultures propres et saines d'une clôture à l'autre.

C'est la vieille notion biblique de l'intendance qui, de bien de façons, va à l'encontre de la conservation des habitats indigènes. Lorsque cette notion d'intendance a été associée à la politique gouvernementale favorisant la production de céréales, les agriculteurs ont réagi en amenant la terre à « produire ». Depuis le début de la colonisation par les Européens jusqu'à la fin des années 1980, le paysage de la Saskatchewan s'est profondément modifié, au détriment de l'habitat de la sauvagine et des espèces sauvages en général. Avant le début du PNAGS, le paysage de la Saskatchewan a toutefois beaucoup changé encore une fois. Parce que ce sont de bons intendants, les propriétaires fonciers modifient de nouveau rapidement leur façon de cultiver le sol. Il est possible de dire avec assez d'assurance que la superficie des terres de la Saskatchewan ayant une couverture végétale permanente est maintenant en gros ce qu'elle était pendant les années 1960 et 1970. Les terres qui ont été réensemencées n'ont pas la même intégrité écosystémique que la prairie indigène, mais elles sont bien plus fonctionnelles que les terres cultivées qu'elles ont remplacées. Ce sont de très bonnes nouvelles pour ceux que la conservation de la sauvagine inquiète, mais tout n'a pas été dit.

### **Les modifications du paysage résultant de l'évolution de la technologie**

La réduction de la superficie cultivée et l'augmentation de la superficie ayant une couverture végétale permanente sont importantes du point de vue de la conservation. Cependant, la principale force à l'œuvre dans le paysage de la Saskatchewan et, quant à cela, dans le reste du nord des Grandes Plaines, c'est la mise au point des systèmes efficaces de semis direct ou de travail réduit du sol, qui ont été pondus par les fabricants de semoirs pneumatiques modernes. Le semis est maintenant effectué de façon rapide et efficace, perturbe le moins possible le sol et laisse les résidus de culture, ou « chaume », sur le sol. Les exploitants agricoles peuvent ensemercer très rapidement de très grandes superficies. Les économies réalisées au chapitre de la main-d'œuvre, du carburant diesel et des immobilisations sont très importantes. Cette technologie a par conséquent été rapidement adoptée. La première victime de cette adoption, c'est la jachère. La jachère est l'une des pratiques agraires qui, à l'origine, a permis de cultiver les prairies; elle a longtemps été considérée comme la « bonne » façon de gérer. En fait, vu les grandes quantités de blé reportées au début des années 1970, le gouvernement fédéral a, en 1971 dans le cadre du Programme de réduction des stocks de blé (*Lower Inventories for Tomorrow Program*, LIFT), payé les agriculteurs pour qu'ils mettent leur terre en jachère; à son sommet, cette pratique a touché en Saskatchewan environ 9,7 millions d'hectares (24 millions d'acres) (Saskatchewan Agriculture and Food 2000). Comme il fallait s'y attendre, l'année suivante, il s'est produit une diminution importante.

La figure 3 illustre la disparition de la jachère en Saskatchewan depuis le programme LIFT. La superficie en jachère en Saskatchewan, qui s'établissait à un peu plus de 6,9 millions d'hectares (17 millions d'acres), a été relativement stable pendant les années 1970; depuis lors, la tendance a constamment été à la baisse et la superficie était passée en 2001 à 3,4 millions d'hectares (8,4 millions d'acres). À la différence des modifications apportées à la couverture permanente, qui ont eu une incidence sur plusieurs millions d'acres, la monoculture a eu des répercussions sur des dizaines de

millions d'acres de terre cultivée, puisque l'autre moitié ou les deux tiers des terres qui entraient dans une rotation jachère-céréales font maintenant l'objet d'un travail minimum, la jachère disparaissant.

### **L'importance de l'aspect temporel pour les canards nicheurs des Prairies**

La réduction de la jachère représente une bonne nouvelle du point de vue de la qualité de l'air et du sol, mais n'est pas nécessairement bonne pour les canards. Pour comprendre son incidence sur la sauvagine, il faut comprendre les aspects temporels de la jachère sur le moment de la reproduction et de la nidification des diverses espèces de canards. Tout le monde se représente un champ en jachère comme un endroit stérile, noir et complètement dépourvu de végétaux et de résidus. Ce champ n'atteint toutefois pas ce point avant la fin du printemps ou le début de l'été. Il peut avoir été travaillé une fois après la récolte à l'automne, selon les conditions d'humidité, mais en général il ne l'est pas. Il n'est pas touché jusqu'à ce que les champs en jachère de l'été précédent soient ensemencés en mai et au début de juin. Les années où la température est mauvaise, il peut ne pas avoir été cultivé pour la première fois avant que la pulvérisation d'herbicide ait été effectuée, au milieu ou à la fin de juin. La plupart des années, jusqu'au début, ou peut-être jusqu'à la fin, de juin, c'est un habitat attrayant pour les oiseaux, comme le Canard pilet, qui utilisent une couverture basse. Du fait qu'ils nichent tôt dans la végétation basse, les Canards pilets tiraient parti de la moitié à peu près des terres agricoles qui n'étaient pas encore déchaumées pour nicher et avaient des chances de réussir à sortir leur couvée du champ avant le premier travail du sol, en juin. La jachère de l'année antérieure, ensemencée en mai, était un champ complètement nu très peu attrayant, même pour cette espèce. Le fléchissement de la population de Canards pilets suit la courbe de la réduction de la jachère (en réalité, de l'adoption de la monoculture) à partir du début des années 1980. Une hypothèse semblable à celle-là a été formulée pour la première fois dans un document présenté à la neuvième conférence annuelle de la Wildlife Society (Guyn *et al.* 2002).

Lorsqu'on juxtapose la jachère et la monoculture associée au semis direct ou au travail minimal du sol, une grosse différence apparaît. Quand la jachère est pratiquée (rotation moitié-moitié), la moitié des terres porte une récolte tandis que l'autre est travaillée. Par le travail minimal du sol, toute la terre produit une récolte, mais n'est jamais ramenée au sol nu. Elle n'est presque jamais travaillée à l'automne et des quantités de chaume s'accumulent. Tout dans ce type de paysage est attrayant pour le Canard pilet. Le problème, c'est que tout est perturbé en mai par les activités d'ensemencement, juste au moment où le Canard pilet niche. Celui-ci arrivant difficilement à renicher, il est vaincu par les pratiques de la monoculture. La situation opposée se produit, pour les espèces de canards qui nichent tard ou renichent. Lorsque l'ensemencement est terminé en mai ou au début de juin, la seule autre activité dans le champ est celle de très larges pulvérisateurs peu susceptibles d'endommager gravement les nids. L'état de la couverture végétale en juin est certainement plus attirant pour la plupart des espèces de sauvagine que le chaume. Les effectifs de nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs des Prairies, comme le Canard chipeau, la Sarcelle à ailes bleues et le Canard souchet, dont les populations ont été relativement stables pendant les cycles antérieurs d'humidité, se sont accrus de façon spectaculaire pendant les années 1990.

Nous ne voulons pas dire que la monoculture à elle seule explique le regain de nombreuses espèces de sauvagine pendant les années 1990, puisque d'autres modifications de l'utilisation des terres, comme le Programme américain des réserves de conservation, ont également entraîné des changements énormes de l'utilisation des terres. Cependant, seule la monoculture peut expliquer la diminution du nombre de Canards pilets. Par suite de son adoption au cours des 30 dernières années, plus de la moitié des terres cultivées (environ 2 millions d'hectares – 30 millions d'acres en Saskatchewan uniquement) que les pilets pourraient utiliser avec assez de succès ont peut-être été transformées en pièges écologiques. Ensemencer autant de terres agricoles marginales que possible pour le remettre en pâturages est le meilleur moyen de contrer cette menace. Cependant, même si toutes les terres marginales pour l'agriculture dans le nord des Grandes Plaines étaient transformées en pâturages, près de la moitié du paysage agricole resterait vraisemblablement un piège écologique possible pour le Canard pilet. Notre plus grande priorité de recherche devrait être l'étude du choix des nids et des caractéristiques de l'habitat qui sont attrayantes pour le pilet (en particulier le rôle du film d'eau printanier sur les terres cultivées) si nous espérons ramener les populations de Canards pilets à leur niveau historique.

### **L'incidence du PNAGS sur le paysage de l'Ouest canadien**

À quel point la modification du paysage des milieux secs est-elle attribuable au PNAGS? C'est pour répondre à cette question précise qu'Environnement Canada a mis sur pied le programme de surveillance de l'habitat PCHP. Le premier rapport de ce programme a été publié en 2002 (Watmough *et al.* 2002). L'équipe dirigée par Mike Watmough a suivi les changements de l'utilisation des terres au sol pour examiner les modifications des paysages des milieux secs et des terres humides faisant partie, ou non, des régions cibles du PNAGS. En suivant des transects au sol dans les régions cibles du PNAGS, l'équipe a constaté une forte tendance à pratiquer l'agriculture basée sur les plantes fourragères dans les régions cibles du PNAGS et aussi que ce type d'agriculture est plus courant dans ces régions que dans le paysage agricole en général. Ce groupe a fait 152 transects, dont chacun renfermait 24 quarts de section, et a donc évalué, au total, 236 215 hectares (583 680 acres).

Watmough *et al.* se sont aussi servis du Recensement de l'agriculture de Statistique Canada pour étudier l'incidence du changement sur l'ensemble du paysage de la prairie. Ils ont pu y arriver en demandant à Statistique Canada de répartir les données du recensement entre les régions cibles du PNAGS et les autres. Les conclusions de cette analyse sont présentées et résumées au tableau 1.

**Tableau 1 : Données du Recensement de l'agriculture – Modifications des milieux secs, 1986 à 1996**

Type de couverture	Régions cibles du PNAGS			Autres paysages		
	1986	1996	Modif.	1986	1996	Modif.
Jachère	14,53 %	10,53 %	- 4,0 %	15,99 %	12,33 %	- 3,66 %
Cultures annuelles	45,68 %	46,93 %	+ 1,25 %	44,78 %	45,69 %	+ 0,91 %
Total terres cultivées	60,21 %	57,46 %	- 2,75 %	60,77 %	58,02 %	- 2,75 %
Pâturages naturels	26,13 %	25,21 %	- 0,92 %	23,88 %	23,36 %	- 0,52 %
Pâturages cultivés	4,3 %	6,33 %	+ 2,03 %	4,57 %	6,14 %	+ 1,57 %
Foin cultivé	3,79 %	5,15 %	+ 1,36 %	5,11 %	6,79 %	+ 1,68 %
% de changement de la couverture			+ 2,47 %			+ 2,73 %
Toutes les autres terres	5,58 %	5,84 %	+ 0,26 %	5,67 %	5,68 %	+ 0,01 %

Note : Le total des « terres cultivées » est la somme de la « jachère » et des « cultures annuelles »; le pourcentage de « changement de la couverture » est la somme des changements des « pâturages naturels », des « pâturages cultivés » et du « foin cultivé ».

Pendant la période de dix ans sur laquelle porte le tableau 1, la différence entre les taux de changement des deux paysages est très faible. Lorsqu'elles existent, les différences viennent très vraisemblablement de ce que les régions cibles du PNAGS sont des paysages de moraines glacières où la densité des terres humides est élevée et qui conviennent en général moins que les autres à la production de grain. Les changements importants se sont produits dans les deux paysages à peu près au même rythme. Il y avait moins de jachère, mais plus de cultures annuelles, dans les régions cibles du PNAGS que dans les autres paysages, et les taux de changement de la superficie totale cultivée étaient les mêmes. Plus de prairies naturelles sont disparues dans les régions cibles du PNAGS, où il y avait plus de pâturages ensemencés, mais moins de foin cultivé ensemencé, que dans les autres paysages, si bien que le taux de changement de la couverture végétale permanente a été plus lent que dans les autres paysages. À la fin des dix ans, la différence entre le taux de changement de la couverture permanente des deux paysages égale presque exactement l'augmentation de 0,26 p. 100 de la catégorie « Toutes les autres terres » des régions cibles.

Ces pourcentages sont valables pour l'Ouest du Canada; ils suivent de près les chiffres du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Saskatchewan que nous avons

utilisés dans nos calculs après correction de la superficie des terres cultivées pour tenir compte de la production de foin. Selon les statistiques de ce ministère sur le foin cultivé, il s'est produit entre 1986 (0,75 million d'hectares – 1,86 millions d'acres) et 1996 (1,19 millions d'hectares – 2,95 millions d'acres) une augmentation de 0,44 million d'hectares (1,09 millions d'acres), soit 1,68 p. 100 des quelque 26 millions d'hectares (65 millions d'acres) que comptent les fermes de Saskatchewan.

La réduction de la superficie des terres cultivées, l'augmentation de la superficie des terres ayant une couverture permanente, surtout au cours des dernières années, et l'adoption de la monoculture sur des dizaines de millions d'acres ont eu d'énormes effets sur le paysage agricole de la Saskatchewan. Ce dont il est important de se souvenir, c'est que les intendants des terres modifient le paysage si vite que l'incidence du PNAGS est presque complètement obscurcie par l'envergure de ce changement. La rentabilité diminuant, l'abandon des terres agricoles est devenu un sujet de préoccupation grave pour les économies rurales, car près de vingt fois plus de terres cessent d'être cultivées que ce que les organismes de conservation peuvent acheter. Le paysage a considérablement changé au bénéfice de la plupart des espèces de sauvagine, non seulement au Canada grâce à la disparition des subventions, mais aussi aux États-Unis, par suite de l'adoption de la *Loi sur les fermes* (American Farm Bill). La sauvagine a réagi et à la fin des années 1990 a montré que l'habitat nécessaire à une production record d'oiseaux est là. Notre attention doit se porter sur les espèces qui sont encore en péril ou sur qui ces modifications du paysage ont une incidence négative.

## Recommandations

1. Il faut réécrire les plans pour les oiseaux migrateurs afin de tenir en compte des changements subis par le paysage aux États-Unis et au Canada, ainsi que des tendances générales en matière d'habitat dans le nord des Grandes Plaines.
2. Les plans pour les oiseaux migrateurs doivent utiliser les tendances démographiques à long terme plutôt que les tendances à court terme comme indicateurs des tendances démographiques. Il faut définir ce qu'est une population stable afin de pouvoir véritablement effectuer des comparaisons.
3. Les plans pour les oiseaux migrateurs doivent faire disparaître le biais en faveur de l'importance d'une espèce dans la récolte et le remplacer par l'absence de réaction d'une espèce à l'augmentation de l'humidité, à la gestion et aux modifications du paysage.
4. Les populations de sauvagine ont montré que, si les conditions d'humidité sont bonnes, elles peuvent atteindre des sommets sans précédent qui dépassent de beaucoup les cibles. Les deniers fédéraux canadiens et américains devraient être utilisés pour les grandes initiatives à l'échelle du paysage de l'ICOAN. Pour que cela se produise, il faudra peut-être revoir l'utilisation des fonds de contrepartie américaine non fédéraux.

5. Il faut porter une attention particulière aux problèmes du paysage associés à la réduction de la superficie en jachère et à l'augmentation de la monoculture, ainsi qu'aux répercussions qu'elles peuvent avoir sur le Canard pilet.
6. Il faut étudier l'incidence du drainage des terres agricoles sur la reproduction, la sélection des nids et la réussite globale de la nidification de la sauvagine.

## **Annexe A : Examen des initiatives du Plan conjoint des Habitats des Prairies (PCHP) en relation avec la réforme de la politique agricole**

### **Contexte**

On s'est rendu compte, au début du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, qu'il serait essentiel de procéder à des réformes des politiques et des programmes agricoles. La *stratégie initiale de mise en œuvre* du Plan conjoint des habitats des Prairies (PCHP) (1990) stipulait que, pour que les objectifs soient atteints, 25 p. 100 des canards produits devraient l'avoir été en conséquence de la réforme des politiques. Le niveau des dépenses étant plus faible que ce qui avait été prévu, l'importance de la réforme stratégique a augmenté. Le PCHP, par le truchement des travaux de l'ancienne Saskatchewan Wetland Conservation Corporation (SWCC), a joué un rôle actif dans la réforme de la politique agricole canadienne. Habitat faunique Canada (HFC) a financé ces travaux lorsque l'ancien directeur des services agricoles de la SWCC a demandé, et reçu, des fonds pour le programme Projet paysages agricoles des Prairies de HFC. Ce projet a fourni le financement nécessaire à la coordination des activités du PCHP relatives à la réforme de la politique agricole.

Le PCHP a formé un comité de l'utilisation des terres (CUT) où sont représentés tous les partenaires intéressés. Les membres se sont réunis, au besoin, par conférence téléphonique et en personne. Ce comité a élaboré sa stratégie après consultation du Comité consultatif du PCHP.

### **Activités**

À l'une de ses premières réunions, le CUT a mis en branle les examens socio-économiques des activités du PNAGS dans chacune des trois provinces des Prairies. Ce type d'examen a été effectué aux cinq ans. Une des premières mesures du CUT a été de commander la rédaction par Burden et Taylor (1994) de « *A Socio-economic Evaluation of the NAWMP: A Synopsis of the Provincial Components* ». Ce résumé réunit les fils communs de toutes les études provinciales déjà réalisées. Selon ces trois études, les activités du PNAGS étaient bien acceptées par le grand public et par les propriétaires fonciers, et versaient la juste valeur marchande pour la conversion des terres agricoles en habitat de la sauvagine. À peu près au même moment, a été effectué un examen des économies que le contribuable réalisait lorsque, grâce au PNAGS, des terres marginales cessent d'être cultivées. Les conclusions de cette étude de Gray (1993), intitulée « *Land Analysis of the PHJV Initiatives on Prairie Agricultural Subsidy Requirements* », sont assez semblables à celles d'études similaires effectuées

aux États-Unis sur le Programme des réserves de conservation. Selon cette étude, les programmes que le PCHP exécutaient faisaient épargner aux contribuables canadiens autant d'argent que ce que coûtait l'exécution. Les contribuables canadiens réglant 25 p. 100 du coût de l'exécution du PNAGS, le ratio global des économies était supérieur à quatre pour un. Il faut se souvenir qu'à ce moment-là, la politique agricole canadienne versait des subventions de près de 65 \$ l'acre par année.

Le personnel de la SWCC a préparé pour le compte du PCHP une série de documents de travail passant en revue les subventions agricoles qui existaient au Canada, leur incidence sur la prise de décisions relatives à l'utilisation des terres et les options pour la réforme de chacune de ces politiques, ainsi qu'une approche philosophique globale pour l'élaboration de nouveaux mécanismes de soutien agricole. La position de la SWCC et du PCHP a toujours été de continuer à soutenir l'agriculteur, puisqu'il existe encore des subventions à l'étranger. Ils préconisaient toutefois de dissocier ce soutien des produits afin d'en retirer autant d'avantages environnementaux que possible. Pour donner du poids à cette position, le PCHP a commandé une étude sur ce qu'il en coûterait pour cesser de soutenir les fermes au moyen de versements basés sur les produits et la superficie et de calculer les subventions en fonction de la totalité de la superficie, y compris les terres qui servent d'habitat. D'après le rapport de Gray, Conacher et Burden (1994), intitulé « *Decoupled Payments for Habitat Conservation: A Preliminary Assessment of Cost* », le coût du versement de subventions pour les terres qui servent d'habitat ne serait, quant à la dilution des versements existants, que de 5 p. 100. La formule de découplage élaborée dans cette étude a été utilisée dans un mémoire universitaire ayant retenu l'attention présenté pour le versement de la *Loi sur le transport du grain de l'Ouest* (LTGO).

Un des plus grands dangers pour l'exécution et l'acceptabilité du PNAGS était, et demeure, les dégâts que la sauvagine inflige aux champs des agriculteurs à l'automne. Selon les conclusions du résumé des évaluations socio-économiques, il s'agit d'un des problèmes communs. Pour le résoudre, une étude intitulée « *Compensation vs. Prevention of Waterfowl Damage to Farmers in Saskatchewan: Issues and Options* » a été effectuée par Duncan et Gray (1993). Cette étude fait une série de recommandations sur la nécessité de poursuivre les recherches, sur l'amélioration de l'exécution du programme et sur la possibilité d'harmoniser les programmes de prévention et d'indemnisation. Elle a stimulé la réalisation de recherches sur les mécanismes les plus efficaces de réduction des coûts globaux et d'amélioration de l'efficacité des programmes de prévention et d'indemnisation. Par la suite, une étude de Gray, Sulewski et Riemer (1995) intitulée « *The Financial Implications of Quality Adjustments for Waterfowl Damage Compensation* » a examiné les économies qui seraient réalisées si l'indemnisation pour les dommages causés par la sauvagine était fondée sur la qualité réelle de la récolte consommée plutôt que sur l'option du prix fort, c'est-à-dire sur un niveau de qualité prédéterminé. D'après cette étude, les versements aux agriculteurs pourraient être beaucoup plus élevés sans qu'il en coûte quoi que ce soit au programme si on utilisait la catégorie à laquelle le grain consommé par la sauvagine appartient véritablement pour déterminer la valeur de la récolte, plutôt qu'arbitrairement, le grade 2.

La SWCC a préparé au nom du PCHP des documents de travail et des notes d'information pour présentation à tous les examens de la politique agricole fédérale, y compris à l'examen quinquennal de la Commission canadienne des grains qui a examiné le régime de contingents basés sur la superficie et l'a remplacé par les contrats de mise en marché, l'évaluation environnementale de l'assurance-récolte, les examens du Régime d'assurance-revenu brut (RARB) et du Compte de stabilisation du revenu net (CSRN) ainsi que les comités d'examen de la protection du revenu agricole de la Saskatchewan et de l'Alberta.

Le PCHP, par l'entremise de la SWCC, a joué un rôle directeur dans l'interprétation de l'incidence de l'ALENA et du GATT sur l'environnement et sur l'utilisation des terres en préparant des documents de travail sur la question et en présentant des communications revues par un comité de lecture sur le sujet à des conférences nationales.

Au milieu des années 1990, au moment de l'abrogation de la *Loi sur le transport du grain de l'Ouest* (LTGO), le gestionnaire de la Division des services agricoles de la SWCC a décidé de cesser de demander le financement d'HFC pour les travaux relatifs à la réforme de la politique agricole et le PCHP n'a pas eu de position officielle sur l'utilisation des terres pendant de nombreuses années. Le Comité de l'utilisation des terres du PCHP a été relativement inactif au cours des dernières années, mais la création d'un nouveau poste de coordonnateur et l'affectation d'un budget pour les études et les enquêtes lui a récemment donné un coup de fouet.

### **Comment nous en sommes-nous tirés?**

Les objectifs étaient de dissocier le soutien agricole afin d'inclure les terres qui servent d'habitat et de faire disparaître la distorsion en matière d'utilisation des terres résultant du soutien gouvernemental pour le secteur du grain d'exportation. Nous croyons que, dans l'ensemble, cette mission a été accomplie. Nous n'avons pas réussi à maintenir le soutien agricole au niveau existant, mais le régime des contingents a été abandonné et le CSRN a été dissocié des calculs basés sur les produits et la superficie. Le versement de la LTGO reposait sur la « productivité du sol », mais il n'était pas dissocié des produits. Ce n'est pas tout ce que nous aurions voulu changer qui l'a été, mais la déréglementation de la politique agricole a fait des pas de géant. Le soutien agricole créant une distorsion de l'utilisation générale des terres est presque tombé à zéro.

Il ne faut pas surestimer l'importance relative de notre rôle dans ce changement : la situation financière était peu reluisante et, pour la toute première fois, des règles commerciales internationales avaient un effet sur le commerce agricole. Bien que nous ayons joué un petit rôle, lorsque le milieu des politiques agricoles a voulu connaître le point de vue écologique sur la modification des politiques, c'est toujours avec nous qu'il a communiqué en premier. Nous avons été le seul organisme environnemental de l'Ouest du Canada à prendre activement part à l'étude des incidences des modifications de la politique agricole, et à exercer des pressions pour que ces modifications se concrétisent.

## Références

- Burden, D. et J. Taylor. 1994. *A Socio-economic Evaluation of the NAWMP: A Synopsis of the Provincial Components*. Rapport préparé pour le comité sur l'utilisation des terres, Plan conjoint des habitats des Prairies. Edmonton (Alberta).
- Duncan, R. et R.S. Gray. 1993. *Compensation vs. Prevention of Waterfowl Damage to Farmers in Saskatchewan: Issues and Options*. Rapport préparé pour Saskatchewan Wetlands Conservation Corporation. Department of Agricultural Economics, Université de Saskatchewan. Saskatoon (Saskatchewan).
- Giroux, L. 2002. Communication personnelle. Gestionnaire, Saskatchewan Conservation Cover Program. Regina (Saskatchewan).
- Gray, R.S. 1993. *Land Analysis of the PHJV Initiatives on Prairie Agricultural Subsidy Requirements*. Rapport préparé pour le comité sur l'utilisation des terres, Plan conjoint des habitats des Prairies. Department of Agricultural Economics, Université de Saskatchewan. Saskatoon (Saskatchewan).
- Gray, R.S., G. Conacher et D. Burden. 1994. *Decoupled Payments for Habitat Conservation: A Preliminary Assessment of Cost*. Rapport préparé pour le comité sur l'utilisation des terres, Plan conjoint des habitats des Prairies. Department of Agricultural Economics, Université de Saskatchewan. Saskatoon (Saskatchewan).
- Gray, R., T. Sulewski et G. Riemer. 1995. *The Financial Implications of Quality Adjustments for Waterfowl Damage Compensation*. Rapport préparé pour le comité sur l'utilisation des terres, Plan conjoint des habitats des Prairies. Department of Agricultural Economics, Université de Saskatchewan. Saskatoon (Saskatchewan).
- Guyn, K.A., J.H. DeVries, K.M. Podruzny et L.M. Armstrong. 2002. The deception of pintails on the Canadian prairies. *Proceedings of The Wildlife Society 9<sup>th</sup> Annual Conference*. Bismarck (Dakota du Nord).
- Johnson, D.H. et T.L. Shaffer. 1987. Are mallards declining in North America? *Wildlife Society Bulletin* 15: 340-345.
- Plan conjoint des habitats des Prairies. 1990. *PHJV Implementation Strategy*. Edmonton (Alberta).
- Riemer, G., J. Taylor et D. Burden. 1995. A case study of sustainable land use, the delivery of the NAWMP in Prairie Canada: socio-economic Impacts. *Proceedings of Conference on Planning for a Sustainable Future: The Case of the North American Great Plains*. Lincoln (Nebraska). Mai 1995.

Saskatchewan Agriculture and Food. 2000. *Agricultural Statistics 2000*. Regina (Saskatchewan).

Statistique Canada. 2002. [www.statcan.ca/start\\_f.html](http://www.statcan.ca/start_f.html).

Statistique Canada. 1996. [www.statcan.ca/start\\_f.html](http://www.statcan.ca/start_f.html)

Sulewski, T. 1995. *The Economic Rationale of Alternative Waterfowl Damage Compensation and Prevention Program Designs*. Masters Thesis, College of Graduate Studies, Department of Agricultural Economics, University of Saskatchewan. Saskatoon (Saskatchewan).

United States Fish and Wildlife Service. 2002. *Waterfowl Population Status*. Department of the Interior. Washington (D.C.).

Watmough, M.D., D.W. Ingstrup, D.C. Duncan et H.J. Schinke. 2002. *Prairie Habitat Joint Venture Habitat Monitoring Program Phase 1: Recent Habitat Trends in NAWMP Targeted Landscapes*. Edmonton (Alberta).