



## Pêche scientifique de poissons exotiques : enlèvement expérimental de l'omble de fontaine du lac Bighorn, dans le parc national Banff, au moyen de filets maillants

Brian R. Parker et  
David W. Schindler

Il y a plusieurs années, dans les parcs nationaux des Rocheuses, des ombles non indigènes ont été déversés dans de nombreux lacs alpins naturellement vides de poissons afin d'accroître les possibilités de pêche sportive dans l'arrière-pays. Malheureusement, les poissons introduits ont causé des déprédations dans les communautés d'invertébrés indigènes des lacs ensemencés (Parker et Schindler 1995), tout en n'offrant qu'une pêche marginale. L'évolution de l'attitude du public (Rahel 1997) et la modification de la politique des parcs ont entraîné l'arrêt de l'ensemencement des lacs. Les communautés lacustres ont alors recommencé à évoluer sans autre influence de gestion humaine. Certains de ces lacs n'ont pas repris leur état originel, soit en raison de la reproduction naturelle des ombles introduits ou, à défaut d'un ensemencement réussi, de l'élimination des invertébrés aquatiques indigènes.

Afin de savoir si les lacs ensemencés peuvent être ramenés à leur état naturel, c'est-à-dire sans poissons, nous menons des expériences de restauration dans ceux dont les communautés ont subi les effets néfastes de l'ensemencement. En 1997, nous avons entrepris l'enlèvement expérimental de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) du lac Bighorn, situé dans le parc national Banff (PNB), au moyen de filets maillants, expérience que nous décrivons ci-après. L'utilisation de filets maillants, si elle se révèle efficace, pourrait constituer une méthode de restauration plus écologiquement bénigne que l'usage de piscicides (agents destructeurs du poisson), qui seraient tout aussi nocifs pour les organismes non ciblés.

Le lac Bighorn, lac de cirque alpin autrefois vide de poissons, d'une superficie de 2,1 ha et d'une profondeur de 9 m (2 437 m asl), a été ensemencé à l'aide de 2 000 fretins d'omble de fontaine en 1965 et en 1966. En 1977, de petits ombles émaciés ont été pris à l'aide de filets d'échantillonnage. Tous ces poissons étaient âgés de 13 ou 14 ans et avaient donc

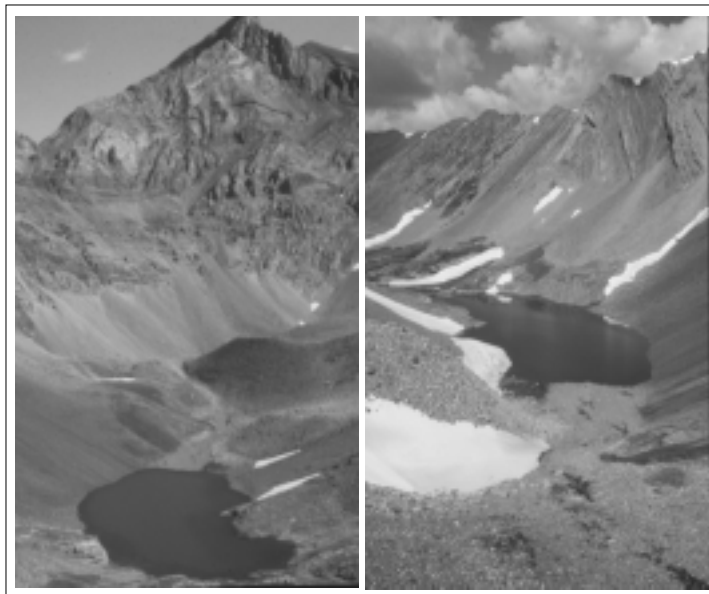


Figure 1.

Vues du lac Bighorn,  
parc national Banff,  
Alberta

Des ombles de  
fontaine ont été  
déversés dans ce lac  
en 1965 et 1966.

survécu depuis les premiers ensemencements (Anderson et Donald 1978). On ne prévoyait pas que la population d'ombles persisterait au-delà du milieu des années 1980 en raison de leur infécondité apparente. Ayant supposé que l'arrêt des expéditions de pêche au lac Bighorn par les gardes après 1982 (selon les registres des chalets de Windy et Cuthead) avait reflété la disparition de l'omble de fontaine, nous avons été surpris de constater, lors de nouvelles enquêtes effectuées au lac Bighorn entre 1991 et 1996, la présence d'une population nombreuse et des preuves de leur reproduction fructueuse.

L'omble de fontaine a modifié énormément la communauté planctonique originelle du lac Bighorn en éliminant deux espèces de crustacés : *Hesperodiptomus arcticus* et *Daphnia middendorffiana*. En conséquence, la densité de la population de rotifères s'est accrue, la composition des espèces, tant celle des algues que des rotifères, a changé et un copépode dont la présence n'avait jamais été signalée, *Diacyclops bicuspidatus*, a fait son apparition. La prédation par l'omble a entraîné la chute de la biomasse de crustacés planctoniques à un niveau parmi les plus faibles de tous les lacs recensés dans le PNB.

Après avoir tenu compte de la qualité marginale de la pêche (rendement estimatif annuel = ombles de 25 g à 130 g; Anderson et Donald 1978) par rapport à la dégradation écologique provoquée par l'introduction de l'espèce, nous avons commencé à retirer l'omble de fontaine du lac Bighorn en juillet 1997, avec l'aide du service des gardes du PNB.

Des filets à mailles mixtes (maille étirée, 25 à 100 mm) ont été déployés sur huit cents mètres dans le lac Bighorn le 7 juillet 1997 pour une période de 10 jours, après quoi environ 400 m de filets ont été retirés du lac. Les filets ont été vérifiés quotidiennement ou tous les deux jours durant les deux premières semaines. L'enlèvement se poursuit sur 250 à 400 m. Les filets sont vérifiés à peu près une fois par mois durant les saisons sans glace. Les filets sont laissés dans le lac durant l'hiver (trois hivers jusqu'ici). En 1997, nous avons tenté d'enlever les ombles juvéniles trop petits pour être pêchés au filet en traitant le rivage aux électrochocs. Cette méthode s'est révélée inefficace et a été abandonnée. Des données et échantillons biologiques, y compris la

- suite à la page 7 -

## ARTICLES

- 1 Pêche scientifique de poissons exotiques : enlèvement expérimental de l'omble de fontaine du lac Bighorn, dans le parc national Banff, au moyen de filets maillants  
*Brian Parker et David Schindler*
- 4 L'écologie moléculaire et la biologie descriptive—Nouvelle équipe d'évaluation environnementale  
*John Woods et Curtis Strobeck*
- 5 L'expansion des forêts dans l'Ouest canadien  
*Martin Köchy et Scott Wilson*
- 10 Rapports entre l'activité humaine et les déplacements de la faune, point de rencontre des trois vallées, parc national Jasper  
*George Mercer, Jurgen Deagle et Geoff Carrow*
- 11 Pour faire face aux effets cumulatifs, point de rencontre des trois vallées, parc national Jasper  
*Shawn Cardiff*
- 18 Critique de livre : « *The Heritage Crusade and the Spoils of History.* » par David Lowenthal.  
*Critique de Graham MacDonald*
- 19 Avons-nous franchi le seuil critique? Mise en valeur des lieux historiques et incidences cumulatives sur les lieux historiques nationaux.  
*David Hems et Paul Downie*
- 21 Quel est le rôle de l'évaluation des effets cumulatifs en gestion adaptative?  
*Suzanne Therrien-Richards*

## RUBRIQUES

- 2 Éditorial  
*Richard Leonard*
- 3 Courrier des lecteurs
- 3 Communication du rapport sur l'intégrité écologique des parcs nationaux
- 12 Recherches marquantes
- 23 Parutions récentes
- 24 Réunions d'intérêt

Le mandat de gérer les parcs nationaux et lieux historiques nationaux a été confié à Parcs Canada, pour le bénéfice de toute la population canadienne, il y a longtemps. Cette responsabilité exige que nous assurions le maintien de l'intégrité écologique des parcs et l'intégrité commémorative des lieux historiques. La recherche joue un rôle de premier plan dans l'acquisition des connaissances dont nous avons besoin pour prendre des décisions éclairées sur la restauration des écosystèmes et la gestion des ressources culturelles.

La capacité de Parcs Canada pour prendre de bonnes décisions et remplir son mandat devrait s'améliorer au fur et à mesure que la recherche lui permet d'enrichir ses connaissances grâce à des renseignements plus précis. Comme le révèlent certains articles du présent numéro d'*Échos de la recherche*, nous découvrons que nos pratiques de gestion des parcs et des lieux historiques ont entraîné par le passé des effets aussi difficiles à comprendre qu'à inverser.

L'article de Brian Parker sur l'enlèvement des poissons exotiques d'un lac ensemencé est un exemple de la complexité des activités de restauration. L'enlèvement des poissons n'est qu'une première étape. Il est également important, pour le succès des efforts de restauration, de comprendre la nature des communautés d'invertébrés habitant les lacs vides de poissons et les méthodes de rétablissement des invertébrés.

De nouvelles recherches et de nouvelles perspectives se traduisent par une variété d'outils de prise de décisions. Les évaluations d'incidences cumulatives (EIC) nous permettent d'estimer les effets éventuels de propositions, y compris nos propres mesures de gestion. David Helms et Paul Downie examinent les effets des mesures de restauration et d'aménagement qui « grugent » peu à peu l'état d'un lieu historique national. Pour sa part, Suzanne Therrien-Richards propose l'établissement de liens entre les EIC et la gestion adaptative, tandis que Graham MacDonald remet en question les idées reçues au sujet du patrimoine dans sa critique du dernier ouvrage de David Lowenthal.

Les EIC peuvent aussi s'appliquer à la préservation de l'intégrité écologique. Shawn Cardiff montre comment il peut être difficile de trouver des indicateurs valables dans son article sur le point de rencontre des trois vallées, zone complexe et vulnérable du parc national Jasper. C'est au même endroit que George Mercer a situé sa recherche sur les incidences cumulatives, dans laquelle il intègre des données de SIG et de caméras à infrarouges pour comparer l'utilisation des sentiers par les bêtes sauvages et les êtres humains. John Woods et Curtis Strobeck se penchent eux aussi sur l'importance des nouveaux outils et méthodes de recherche, en associant la biologie moléculaire à l'écologie appliquée pour créer un puissant outil d'évaluation environnementale. Les gestionnaires ont besoin de techniques de ce genre afin d'obtenir de l'information de qualité pour améliorer leurs processus décisionnels.

Il ne faudrait pas se limiter cependant aux recherches qui concernent les enjeux les plus pressants. Par leurs études sur les effets de l'azote déposé dans six parcs nationaux de l'Ouest, Martin Köchy et Scott Wilson nous invitent à penser et à agir sur une plus grande échelle afin de comprendre de quelles manières l'activité humaine modifie les écosystèmes.

Nous espérons que vous apprécierez l'information inédite, les éléments de réflexion et les idées nouvelles que vous trouverez dans ce numéro d'*Échos de la recherche*.

*Richard Leonard*  
*Services des écosystèmes, Centre de services de l'Ouest canadien, Winnipeg*

# Communication du rapport sur l'intégrité écologique des parcs nationaux

Le rapport de la commission constituée par la ministre pour examiner l'intégrité écologique (IE) des parcs nationaux du Canada a été rendu public le 23 mars 2000.

La ministre a dit qu'elle avait constitué la commission à la lumière des leçons tirées de l'étude de la vallée de la Bow-Banff et des mesures vigoureuses préconisées subséquemment dans le plan communautaire de Banff et le plan directeur du parc national Banff. Elle a accepté les recommandations de la commission et cerné un certain nombre de mesures que Parcs Canada prendrait immédiatement, soit :

- accélérer le processus de désignation légale de zones de milieu sauvage dans les parcs nationaux des Rocheuses;
- améliorer les relations avec les peuples autochtones;
- collaborer avec les gestionnaires de terres adjacentes et les gouvernements provinciaux;
- collaborer avec les entreprises qui commercialisent les parcs nationaux et avec les utilisateurs pour que tous comprennent le mandat d'intégrité écologique des parcs;
- modifier le Guide des plans directeurs de façon à ce que chaque parc soit tenu de produire un Rapport d'état tous les cinq ans (qui serait relié au rapport national sur l'état des parcs) ainsi qu'un rapport annuel sur la mise en œuvre de son plan directeur;
- veiller à ce que le maintien de l'intégrité écologique soit la principale considération de Parcs Canada dans ses évaluations des projets d'aménagement;
- créer un poste de directeur exécutif de l'intégrité écologique, dont le titulaire serait un membre à part entière du conseil exécutif de Parcs Canada. Nik Lopoukhine (auparavant directeur, division des ressources naturelles, Parcs Canada, bureau national) est actuellement titulaire de ce poste;
- faire en sorte que des conseils scientifiques adéquats soient intégrés aux processus décisionnels;
- mettre sur pied un programme national de formation et d'orientation en matière d'intégrité écologique à l'intention de tous les membres du personnel et de tous les partenaires.

La ministre a indiqué que les recommandations donneraient lieu à une stratégie plus détaillée pour Parcs Canada, et que cette stratégie serait dévoilée à l'automne et discutée en octobre 2000 à l'occasion du premier forum public biennal de l'Agence Parcs Canada.

On peut se renseigner en direct au sujet du rapport de la Commission sur l'intégrité écologique à : [http://www.parcscanada.gc.ca/EI-IE/index\\_f.htm](http://www.parcscanada.gc.ca/EI-IE/index_f.htm) (en anglais à .... [index\\_e.htm](http://www.parcscanada.gc.ca/EI-IE/index_e.htm)). On peut lire le document au complet en format PDF à : <http://www.parcscanada.gc.ca/EI-IE/report.htm>

*Adaptation d'une note communiquée au personnel par Jillian Roulet, conseillère principale en matière de politiques, parcs nationaux des Rocheuses, Banff*

Permettez-moi d'apporter des précisions relativement à certains malentendus au sujet de la politique du Conseil du Trésor sur les édifices du patrimoine que j'ai relevés dans l'article intitulé « Description et analyse du patrimoine architectural » [C.J. Taylor, *Échos de la recherche* 8[1] — Printemps 2000].

Tel qu'énoncé dans la politique de 1998 du Conseil du Trésor sur les édifices du patrimoine, cette politique s'applique à tous les immeubles administrés par le gouvernement fédéral. Elle s'applique par conséquent aux bâtiments de 40 ans et plus érigés sur des terrains loués à bail par le gouvernement fédéral.

Le processus et les critères d'évaluation employés par le Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine, dont le rôle est d'aider les ministères fédéraux à mettre en œuvre la politique du Conseil du Trésor sur les édifices du patrimoine, tiennent compte du contexte local d'un édifice (en vertu des critères d'association historique et de valeurs environnementales).

De plus, le processus d'évaluation du BEEFP a été conçu pour donner suite à la politique, c'est-à-dire l'évaluation des édifices fédéraux (et non les complexes, paysages ou autres structures) pour déterminer leurs valeurs patrimoniales. La valeur des critères utilisés a été confirmée au fil des ans et ces critères sont employés dans tous les ministères du gouvernement fédéral et par d'autres organisations de sauvegarde du patrimoine.

...Votre revue vaut la peine d'être lue; félicitations à toute l'équipe!

— *Robert Moreau,  
Gestionnaire, BEEFP*

# L'écologie moléculaire et la biologie descriptive :

## Nouvelle équipe d'évaluation environnementale



Photo de l'équipe de recherche sur les ours des versants ouest

*Un grizzly pénètre dans un enclos à fils barbelés conçu pour le prélèvement de poils, parc national des Glaciers.*

John G. Woods et Curtis Strobeck

Certaines des questions les plus importantes dans le domaine des évaluations environnementales paraissent simples à première vue. Une espèce animale est-elle présente dans la zone du projet? Combien d'animaux y vivent? Leur nombre est-il en hausse ou en baisse? Une fois le projet réalisé, peut-on affirmer que les mesures d'atténuation ont fonctionné? Si le projet vise une espèce rare, il se peut que les animaux soient difficiles à détecter et qu'il faille se limiter à des méthodes non invasives. Heureusement, de nouvelles découvertes dans un domaine naissant, celui de « l'écologie moléculaire » (l'utilisation des techniques d'analyse moléculaire pour l'étude des questions écologiques), jumelées à des méthodes novatrices d'étude sur le terrain, sont à l'origine d'une nouvelle génération de données pouvant nous aider à résoudre ces questions difficiles (Haig 1998, Palsbøll 1999, Taberlet *et al.* 1999, Woods *et al.* 1999).

Depuis 1994, notre équipe de recherche sur les ours des versants ouest met au point des méthodes de détection et de surveillance des grizzlis (*Ursus arctos*) et des ours noirs (*Ursus americanus*) dans une zone de plus de 5 000 km<sup>2</sup> sur les versants ouest des Rocheuses et les versants est des monts Columbia (y compris la majorité de la superficie des parcs nationaux des Glaciers et Yoho). Les recherches actuelles prennent appui sur des expériences antérieures qui nous ont permis d'identifier les mères (et les pères dans certains cas) d'ours noirs au moyen de l'ADN présent dans quelques poils. Nous cherchons depuis à recueillir et analyser des données génétiques pour trouver des solutions à des questions environnementales liées à la gestion des ours dans la région intérieure de l'Est de la Colombie-Britannique (Woods et McLellan 2000).

L'ADN est présent dans deux organites de la plupart des cellules mammaliennes : l'ADN mitochondrial (ADNmt) dans les mitochondries et l'ADN nucléolaire (ADNn)

dans le noyau. Toutes les cellules mammaliennes contiennent de nombreuses mitochondries et la plupart des cellules contiennent un noyau. Tous les mammifères héritent de leur ADNmt de leur mère seulement. L'ADNn provient des deux parents (une copie de chaque parent). L'ADNmt est couramment utilisé pour distinguer les espèces animales les unes des autres. Ainsi, il est facile de distinguer les ours noirs des grizzlis en analysant l'ADNmt (Paetkau et Strobeck 1996). L'ADNn est des plus pratiques pour l'analyse des empreintes génétiques.

Des travaux préliminaires sur la variabilité de l'ADNn dans les ours de la zone d'étude des versants ouest démontrent que les probabilités d'identification d'individus à partir de leurs empreintes génétiques sont fortes (Paetkau et Strobeck 1996, Paetkau *et al.* 1998). Le procédé consiste à mesurer les écarts de longueur des « microsattellites », c'est-à-dire des régions non codantes hypervariables particulières de l'ADNn (figure 1). Chaque microsattellite peut présenter des formes différentes (longueurs), que l'on appelle allèles. Si un microsattellite ne comporte pas plusieurs allèles, il n'est d'aucune utilité pour l'analyse d'empreintes génétiques. Plus les allèles sont nombreux, meilleure est la résolution de l'empreinte génétique individuelle.

Puisqu'une copie du microsattellite provient de la mère et une du père, chaque microsattellite peut être représenté par une paire de nombres représentant une combinaison d'allèles dérivés des parents. Ces allèles peuvent être identiques (homozygotes, p. ex., 194-194) ou différents (hétérozygotes, p. ex., 184-194). L'empreinte devient alors une série de nombres liés à chacun des microsattellites examinés. Dans une population où la variation génétique est faible, il pourrait être nécessaire d'examiner un très grand nombre de microsattellites pour obtenir l'empreinte génétique qui caractérise un individu. Ces circuits de microsattellites

peuvent également être utilisés pour déterminer la relation existant entre les ours. Il est évident que tout parent candidat doit partager au moins un allèle à chaque position de microsattellite avec son successeur. Dans le même ordre d'idées, les génotypes des frères ou sœurs de portée doivent être dérivés des allèles de leurs parents seulement (et non de l'ensemble du fonds génétique des ours).

L'empreinte génétique peut servir à « marquer » les ours individuellement. Ces marques génétiques sont plus avantageuses que les marques physiques (Palsbøll 1999). Chaque cellule nucléolaire d'un animal possède la même empreinte génétique et la marque demeure inchangée durant toute la vie de l'animal. Contrairement aux marques physiques, les marques d'ADN ne peuvent devenir illisibles ou se perdre. Fait encore plus important en ce qui concerne les espèces rares ou difficiles à capturer, il est possible d'obtenir l'ADN d'animaux en liberté de manière non invasive. Parmi des exemples de sources de marques génétiques provenant d'animaux en liberté, notons la peau exuvée de rorquals à bosse (*Megaptera novaeangliae*) (Palsbøll *et al.* 1997), les excréments de coyotes (*Canis latrans*) (Kohn *et al.* 1999) et les poils de chimpanzés (*Pan troglodytes*) (Morin *et al.* 1994).

Taberlet *et al.* (1997) ont décrit le potentiel de l'ADN pour l'évaluation de l'état d'une population dans le cadre de leur étude d'une

- suite à la page 8 -

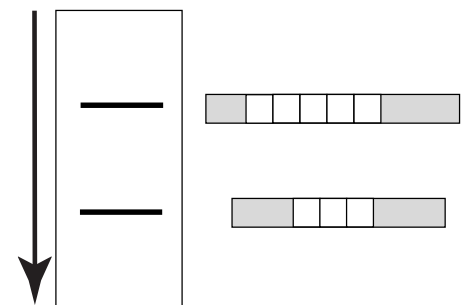


Figure 1. Brins d'ADN nucléolaire provenant d'un individu et comportant deux allèles dans un microsattellite particulier. Les allèles sont identifiés grâce aux différences de taille en raison du nombre de répétitions de séquences en tandem d'ADN (boîtes blanches) qu'ils contiennent. Comme de plus petites composantes de l'ADN se déplacent plus facilement sous l'effet d'un courant électrique, les deux allèles peuvent être départagés.



# L'EXPANSION DES FORÊTS DANS L'OUEST CANADIEN

Martin Köchy et Scott Wilson

L'expansion des forêts en Amérique du Nord depuis l'époque de la colonisation par les Européens a généralement été attribuée à la diminution du broutement par les bisons et à l'élimination des incendies naturels (Campbell *et al.* 1994, Archer 1996). Ces conditions sont certes nécessaires à l'expansion des forêts, mais l'augmentation des émissions de composés azotés dérivée de l'industrialisation peut avoir accéléré ce phénomène. L'expansion des forêts peut constituer une source d'inquiétude dans les parcs où la proportion de prairies est faible (Vetsch 1987, Bork *et al.* 1997, Schwarz et Wein 1997). La disparition de prairies entraîne la réduction de la biodiversité à l'intérieur de l'aire protégée et des zones environnantes, parce que beaucoup de plantes et d'animaux ne peuvent trouver refuge dans les paysages à vocation agricole ou les forêts jardinées. Nous avons mesuré les dépôts d'azote, le nitrogène assimilable dans le sol et l'expansion des forêts dans six parcs nationaux afin d'en apprendre davantage sur la configuration des dépôts d'azote dans les provinces des Prairies et sur l'effet de ces dépôts sur la dynamique des communautés végétales (Köchy 1999).

Les dépôts d'azote constituent le principal agent de modification de la végétation dans les réserves naturelles européennes (Vitousek *et al.* 1997). L'azote est un nutriment en état de pénurie. Cette carence restreint davantage la croissance des arbres que celle de l'herbe. Lorsque l'azote est entraîné au sol par la pluie et la poussière, et ajouté à un écosystème pauvre en azote, la hauteur de la végétation s'accroît, la composition des espèces est modifiée et la diversité diminue. Les combustibles fossiles utilisés dans les villes lointaines peuvent augmenter de plusieurs fois la quantité naturelle d'azote dans les écosystèmes éloignés (Vitousek *et al.* 1997). Dans l'Ouest canadien, les composés azotés atmosphériques proviennent de trois principales sources : les processus industriels (39 %) (surtout le secteur pétrochimique), les gaz d'échappement des véhicules (35 %) et le chauffage et la production d'électricité (16 %) (Environnement Canada 1998).

## MÉTHODES

Nous avons mesuré les dépôts d'azote et l'azote assimilable dans le sol dans six parcs nationaux de l'Ouest canadien (figure 1). Les parcs et leurs environs variaient en termes de densité de population, laquelle est un indice des sources anthropiques de composés azotés atmosphériques. Tous les parcs comprennent des forêts et des prairies.

Dans tous les parcs, le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) est l'arbre qui se multiplie le plus. Les prairies des parcs sont du type prairie mixte ou prairie de fétuque. Le parc national Elk Island (PNEI) est dominé cependant par le pâturin (*Poa pratensis*) et le calamagrostis (*Calamagrostis canadensis*). La végétation du PNEI subit les effets des brûlages dirigés et du broutement de nombreux bisons (*Bison bison*), orignaux (*Alces alces*), cerfs (*Odocoileus* spp.) et wapitis (*Cervus elaphus*).

Nous avons mesuré pendant deux ans les dépôts d'azote et l'azote assimilable dans le sol au moyen de sacs de résine (3 cm x 3 cm) quatre fois l'an à au moins dix endroits dans chaque parc (Köchy 1999). Nous avons choisi cette méthode parce que les caractéristiques de surface et d'absorption des résines ressemblent à celles des feuilles ou des racines. De plus, les conditions d'humidité du sol influent probablement sur la collecte de l'azote dans les sacs de résine de la même façon qu'elles le feraient pour l'absorption de l'azote par les racines. En conséquence, les mesures effectuées au moyen de sacs de résine ne sont pas directement comparables aux méthodes météorologiques couramment utilisées. Ces méthodes ne permettent normalement que de mesurer l'azote contenu dans l'eau de pluie et d'estimer l'azote déposé avec la poussière.

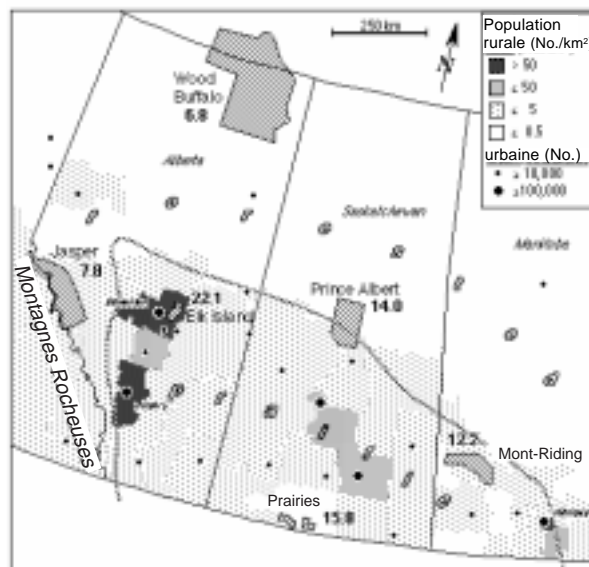


Figure 1. Dépôt annuel d'azote (kg/ha/an) et densité de la population de l'Ouest canadien.

Nous avons calculé l'expansion des forêts dans tous les parcs à l'aide de photographies aériennes prises de 1930 à 1995 (Köchy 1999). Nous avons vérifié, par l'analyse de la variance et des régressions linéaires, dans quelle mesure les taux d'expansion des forêts étaient reliés au dépôt d'azote ou au climat (températures annuelles, précipitations annuelles et changements à long terme des températures et des précipitations).

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le dépôt atmosphérique d'azote dans l'Ouest canadien a été plus élevé dans les régions densément peuplées que dans les régions à population éparse (figure 1), ce qui témoigne probablement de plus fortes émissions d'azote causées par les activités industrielles et le transport. Le taux le plus élevé de dépôt d'azote a été observé dans le PNEI, à 50 km à l'est d'Edmonton, où les émissions atteignaient 37-268 kg d'azote/ha/an. À titre de comparaison, les émissions dans le Nord de l'Alberta sont de <0,2 kg d'azote/ha/an (Cheng 1994). La comparaison de la teneur isotopique <sup>15</sup>N de la végétation du PNEI et de celle du parc national Jasper donne à penser que les taux élevés de dépôt d'azote dans le PNEI sont liés aux procédés de combustion pour les industries et le transport (Köchy 1999).

Les taux élevés de dépôt dans les parcs nationaux des Prairies, de Prince Albert et du Mont-Riding (figure 1) pourraient être le résultat du transport de particules d'azote par les vents dominants de l'ouest et du nord-ouest depuis Edmonton et Calgary, ou être attribuables aux raffineries de la région de Lloydminster, située à l'ouest de Prince Albert (figure 1).

La quantité d'azote assimilable dans le sol dans les quatre parcs affichant des taux de dépôt d'azote élevés était plus forte que dans les deux parcs dont les taux de dépôt d'azote étaient faibles (figure 2). Les variations spatio-temporelles étaient grandes (Köchy 1999), ce qui donne à penser que le dépôt d'azote devrait être mesuré en fonction du nombre d'années et de provinces pour que les tendances importantes et significatives soient détectées. L'azote assimilable dans le sol a été mis en corrélation avec l'azote déposé sur l'ensemble des parcs (Köchy

- suite à la page 6 -

# L'EXPANSION DES FORÊTS DANS L'OUEST CANADIEN

- suite de la page 5 -

1999), probablement parce que la plus grande partie de l'azote déposé pénètre dans le sol par écoulement ou par la pluie au sol. Les types de végétation, les incendies antérieurs, le broutement et les types de sol influent peut-être directement ou indirectement sur le dépôt d'azote et l'azote assimilable dans le sol par le biais de changements dans les surfaces de dépôt ou l'absorption d'azote. Toutefois, une inspection minutieuse de la répartition du dépôt et de l'azote assimilable dans le PNEI a permis de révéler que les variations temporelles étaient généralement les plus grandes (Köchy 1999).

L'expansion des forêts dans les parcs où le dépôt est élevé a été jusqu'à dix fois plus rapide que dans les parcs où le dépôt est faible (figure 3). Les arbres et arbustes qui envahissent les prairies absorbent une plus grande quantité d'azote dans le sol que les herbes sont en mesure d'absorber et, par conséquent, devraient profiter le plus de la fertilisation à l'azote déposé. De plus, la fertilisation accroît la capacité d'utilisation de l'eau des envahisseurs ligneux (Bert *et al.* 1997), ce qui peut leur permettre d'envahir les prairies des régions tempérées, qui se limitent à des sols à forte siccité et texture grossière. La fertilisation peut accélérer les changements qui caractérisent le cycle de l'azote (Högbom et Högberg 1991, Berendse 1994), ce qui réduit la concurrence pour l'azote et augmente la concurrence pour la lumière (Reynolds and Pacala 1993) et, par conséquent peut favoriser les arbres de forte taille ou à croissance rapide (Nilsson and Hallgren 1993). En outre, la disposition spatiale des feuilles le long des branches d'arbre très éloignées du sol leur permet de filtrer une plus grande quantité d'azote dans l'air que les herbes. Les taux de dépôt plus élevés se traduiraient par une rétroaction positive auto-entretenu (Wilson 1998). Les forêts du parc national des Prairies ne se sont pas étendues malgré les taux élevés de dépôt d'azote. Ce parc est situé à l'extérieur du biome forestier et ses forêts de peupliers faux-trembles se trouvent uniquement dans quelques vallées fluviales. Le peuplier faux-tremble n'est pas particulièrement adapté aux déficits en eau, de sorte que l'expansion des forêts dans le parc des Prairies pourrait être davantage limitée par le manque d'humidité que par la pénurie d'azote.

L'expansion des forêts n'était pas liée au climat dans l'ensemble des parcs (Köchy 1999). Cependant, elle était liée aux précipitations dans les trois parcs dont les précipitations annuelles étaient <420 mm (figure 4). Au-dessus de ce seuil, l'expansion des forêts semblait liée davantage aux taux de dépôt d'azote. L'étude d'un plus grand nombre d'emplacements et d'une plus grande plage de dépôt d'azote et de précipitations annuelles pourrait préciser s'il y a interaction des effets des précipitations annuelles et du dépôt sur l'expansion des forêts.

Avant l'industrialisation, l'expansion des arbres et des arbustes dans les prairies sèches était contrainte par la récurrence des incendies et le broutement de ces arbres et arbustes par les bisons (Archer 1996, Bork *et al.* 1997). Il a été suggéré par conséquent que l'envahissement forestier peut être inversé en ramenant le broutement et la fréquence des incendies à leurs niveaux pré-industriels. Notre étude donne à penser que ces mesures ne seraient pas efficaces parce que l'effet d'accélération du volume accru d'azote déposé n'a pas été pris en considération. Pour assurer la protection des prairies sèches des parcs nationaux de l'Ouest, des essais devront être effectués sur la corrélation entre le dépôt d'azote et l'envahissement forestier, et les niveaux de broutement et de brûlage nécessaires devront être établis. En outre, les parcs devraient entreprendre des démarches auprès des gouvernements à tous les échelons pour demander la réduction des émissions d'azote.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été appuyée financièrement par le parc national Elk Island, le CRSNG, le gouvernement du Canada – Conseil international d'études canadiennes et l'Office allemand d'échanges universitaires (DAAD).

Martin Köchy est boursier de recherches postdoctorales au département des évaluations environnementales de l'Université agricole de Suède, à Uppsala, Suède. Tél. : +46-18-673110, fax : +46-18-673156, courriel : martin.koechy@gmx.net

Scott Wilson est professeur agrégé au département de biologie de l'Université de Regina, SK S4S 0A2 Tél. : (306) 585-4287, fax : (306) 585-4894

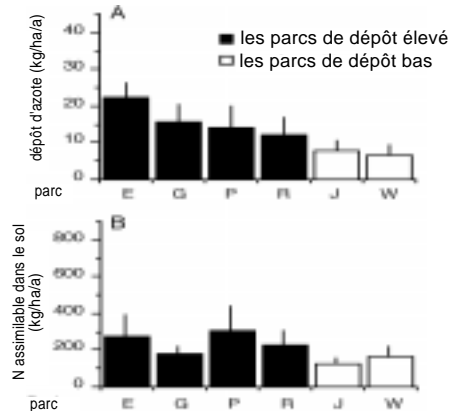


Figure 2. Dépôt d'azote atmosphérique (A) et de N assimilable dans le sol (B) dans six parcs nationaux de l'Ouest canadien (E : Elk Island G : Prairies J : Jasper P : Prince Albert R : Mont-Riding W : Wood Buffalo). Les barres représentent des moyennes  $\pm$  SE de 10 emplacements fois 8 périodes de mesure.

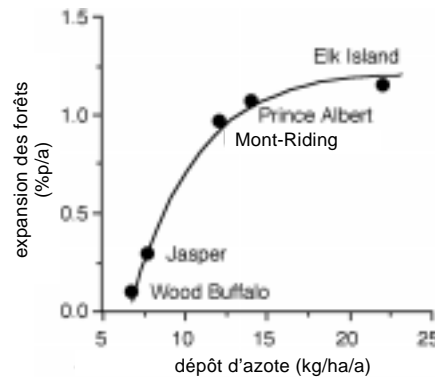


Figure 3. Expansion des forêts en fonction du dépôt d'azote (%p/a : augmentation annuelle de la superficie %forêts par rapport au total de la superficie [prairies+forêts] en points de pourcentage).

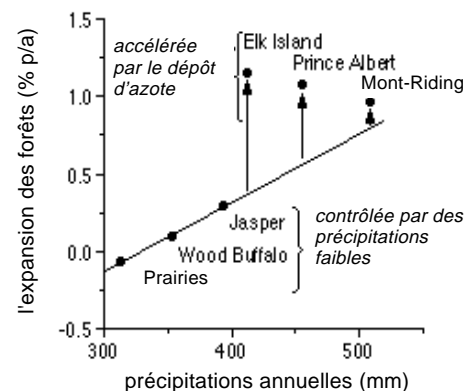


Figure 4. Expansion des forêts en fonction des précipitations annuelles (%p/a : voir figure 2).

- ouvrages cités à la page 14 -

# Pêche scientifique de poissons exotiques

- suite de la page 1 -

longueur, le poids, les otolithes, des échantillons de tissus et le contenu de l'estomac ont été prélevés des ombles capturés. Les parties inutilisées des ombles disséqués, impropres à la consommation humaine, ont été remises à des chercheurs qui s'en servent comme appât afin d'attirer des ours dans des stations de fils barbelés pour le prélèvement d'échantillons de poils (voir Woods et Strobec, à la p. 4 du présent numéro).

Cent treize ombles ont été capturés au cours des deux premières journées. Les prises ont considérablement chuté durant les trois jours suivants, après quoi nous avons pris moins de deux poissons par jour. Cette réduction peut s'expliquer de deux façons : 1) le nombre décroissant d'ombles; 2) l'évitement des filets par les poissons. David Donald a observé en effet que les ombles commencent à éviter les filets quelques heures seulement après qu'ils aient été déployés; selon lui, il aurait peut-être été préférable de les poser par intermittence, comme l'ont fait Knapp et Matthews (1998). Nous avons pris 79 ombles supplémentaires jusqu'à la fin d'octobre 1997.

Un frai limité pourrait avoir eu lieu en octobre 1997; les restes de 13 ombles adultes et de 6 juvéniles ont été retirés des filets en juin 1998. Un seul omble, juvénile, a été pris durant le reste de l'été, ce qui donne à penser que nous avons fait obstacle au frai à l'automne de 1998. La prise a augmenté en 1999 : 48 juvéniles de la cohorte de 1996 avaient été enlevés à la mi-juillet. Aucun autre omble n'a été pris jusqu'au début octobre. En 2000, nous devrions prendre tout juvénile du frai de 1997.

La longueur et l'âge auquel l'omble de fontaine du lac Bighorn atteint la maturité (environ 250 mm à l'âge de 4 ou 5 ans) n'ont pas diminué depuis que l'enlèvement aux filets maillants a commencé, contrairement à ce qui a été observé dans d'autres populations exploitées. Si la longueur et l'âge à maturité de la cohorte de 1996 et/ou de celle de 1997 étaient réduits à 150 mm et 2 ans respectivement, les filets maillants deviendraient difficiles à utiliser parce que ces individus pourraient être pris pendant seulement deux ou trois mois avant le frai. À l'heure actuelle, il est possible de prendre des ombles pendant au moins deux ans avant qu'ils deviennent adultes.

À ce jour, 260 ombles de fontaine d'un poids global d'environ 50 kg ont été retirés du lac Bighorn. Les filets ont été utilisés durant plus de 9 000 filets-nuits (longueur moyenne des filets = 35 m). Le coût de l'enlèvement a été modeste. Au terme de l'expérience, environ 10 000 \$ auront été dépensés pour l'achat des filets et la location d'un hélicoptère. Le personnel a consacré de 12 à 30 jours



Figure 2.  
Vérification des  
filets maillants.

Figure 3. Les ombles de fontaine du lac Bighorn (poisson du haut) étaient émaciés et leur poids était à peine la moitié de celui d'ombles de fontaine de taille semblable (poisson du bas) pêchés dans l'étang Wignore situé tout près dans le PNB.



annuellement à la surveillance des filets. En termes de coûts écologiques imprévus, la seule occurrence de mortalité a été la perte d'un petit fuligule (*Aythya affinis*) mort après avoir été piégé dans un filet. En une autre occasion, plusieurs poissons morts ont été dévorés par des ours ou d'autres animaux après que quatre filets eurent été retirés du lac sans autorisation.

Nous continuerons la pêche aux filets maillants jusqu'à l'automne de 2002; nous espérons qu'à ce moment-là, nous n'aurons pris aucun omble durant plus d'une année complète, point de référence indiquant le succès de l'expérience. Il faudra revisiter le lac dans dix ans pour en confirmer la réussite.

La communauté d'invertébrés du lac Bighorn commence à se rétablir; *Daphnia* est réapparu en 1998 et la biomasse de crustacés s'est multipliée par 50. Cependant, il sera nécessaire de réintroduire *H. arcticus* dans le lac Bighorn pour ramener ce dernier à son état originel. En effet, les travaux que nous avons effectués dans des lacs voisins donnent à penser qu'après une absence de plus de 30 ans, cette espèce a disparu en permanence (Parker *et al.* 1996). Nous avons été en mesure de réintroduire *H. arcticus* dans le lac Snowflake, au PNB, en 1992 et de ramener la communauté d'invertébrés de ce lac à son état originel (McNaught *et al.* 1999). En ce qui concerne le rétablissement des invertébrés, il est important d'établir et de protéger une série de systèmes aquatiques « de référence » dans les parcs. Ces systèmes procurent des données qui permettent de comparer les lacs soit ensemencés, soit transformés d'une autre façon, et les stocks de reproducteurs nécessaires au rétablissement d'espèces disparues.

Compte tenu de l'effort requis pour éliminer l'omble du lac Bighorn, nous sommes portés à croire que l'enlèvement d'ombles introduits uniquement au moyen de filets maillants ne serait pas pratique pour ce qui concerne

nombre de lacs de plus grande taille dans les parcs. À titre d'exemple, la pêche commerciale intensive pratiquée dans le Petit lac des Esclaves et le lac Touchwood, en Alberta, a complètement éliminé le touladi au début du siècle, mais seulement au bout d'une décennie d'exploitation dans les deux cas. Si la restauration de lacs de plus grande taille est proposée, il faudra ajouter ou substituer d'autres méthodes à l'enlèvement aux filets maillants, y compris, mais sans en exclure d'autres, les électrochocs, les trappes en filet, la destruction des frayères, l'abaissement du niveau d'eau et/ou l'application de piscicides. Le recours aux piscicides et l'abaissement du niveau d'eau seraient hautement controversés, mais pourraient représenter les méthodes les plus pratiques pour certains lacs. Les gestionnaires des parcs nationaux ont utilisé des agents chimiques pour éliminer des poissons indigènes dans de nombreux lacs avant de les ensemençer au moyen de poissons de sport non indigènes, mais ces opérations n'ont pas toutes été fructueuses.

Plusieurs enjeux importants liés à l'enlèvement des poissons non indigènes des lacs n'ont pas été abordés dans le cadre du rétablissement du lac Bighorn. Ainsi, concernant les lacs comportant des ruisseaux ou décharges habitables (le lac Bighorn n'en possède pas), l'enlèvement des poissons non indigènes des eaux de venue et l'installation d'obstacles pour prévenir leur retour dans les décharges seront nécessaires. En outre, il pourrait être souhaitable d'enlever sélectivement les poissons introduits des lacs comptant une ou plusieurs populations de poissons indigènes. Les filets maillants prennent et tuent sans distinction les poissons indigènes et non indigènes. De plus, les activités de restauration pourraient nuire à

- suite à la page 14 -





# L'écologie moléculaire et la biologie descriptive

- suite de la page 8 -

faisant appel à la radiotélémétrie ou au marquage de l'oreille pour la collecte de données sur le terrain. Le marquage génétique peut ne pas se révéler aussi utile selon le type d'animal étudié, les circonstances et l'objet de la recherche. À titre d'exemple, il semble peu probable que des cartes de domaines vitaux fondées sur l'ADN puissent jamais être aussi précises que des cartes établies par télémétrie. Nous prévoyons néanmoins que les partenariats entre écologistes moléculaires et biologistes de terrain permettront de recueillir de plus en plus de renseignements utiles sur l'état des populations, question problématique lorsqu'il faut réaliser une évaluation environnementale.

Nous analysons actuellement les données de marquage génétique de 1997 et de 1998 et nous sommes à préciser nos estimations de population. De plus, à l'aide de matériel génétique tiré principalement de notre échantillonnage non invasif, nous examinons la dispersion des ours et les obstacles éventuels à leurs déplacements d'une sous-population à l'autre à l'intérieur de la zone d'étude.

## REMERCIEMENTS

B. McLellan, D. Paetkau et M. Proctor ont participé à tous les aspects de cette recherche. Greg MacMillan (Parcs Canada, Vancouver) a généreusement prêté son concours pour la réalisation de la figure 3. De nombreuses autres personnes ont apporté une aide précieuse sur le terrain et au laboratoire (voir Woods *et al.* 1999). Nous remercions également les organisations et agences suivantes pour leur collaboration à cette étude : Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, les Amis des parcs du Mont-Revelstoke et des Glaciers, Grizzly Bear Conservation Strategy (C.-B.), Ministry of Environment, Lands and Parks (C.-B.), Ministry of Forests (C.-B.), Parcs Canada (Glacier, Yoho, Kootenay, bureau national), Forest Renewal (C.-B.), Southern BC Guides and Outfitters Association, l'Université de l'Alberta, l'Université de la Colombie-Britannique et l'Université de Calgary.

*John Woods est biologiste de la faune aux parcs nationaux du Mont-Revelstoke et des Glaciers, à Revelstoke, Colombie-Britannique*

*Curtis Strobeck est professeur au département des sciences biologiques à l'Université de l'Alberta, Edmonton, Alberta*

## OUVRAGES CITÉS

- Durnin, M.E. 1999. Reproductive behavior and population demographics of the giant panda (*Ailuropoda melanoceuca*). *International Bear News* 8:13
- Goto, M., T. Kawamura et O. Huygens. 1999. Having fun in Nagano Prefecture. *International Bear News* 8:9-10.
- Haig, S. M. 1998. Molecular contributions to conservation. *Ecology* 79:413-425.
- Kohn, M. H., E. C. York, D. A. Kamradt, G. Haught, R. M. Sauvajot et R. K. Wayne. 1999. Estimating population size by genotyping faeces. *Proceedings of the Royal Society (London)* B 266:657-663.
- Morin, P. A., J. Wallis, J. J. Moore et D. S. Woodruff. 1994. Paternity exclusion in a community of wild chimpanzees. *Molecular Ecology* 3:469-478.
- Paetkau, D. et C. Strobeck. 1996. Mitochondrial DNA and the phylogeography of Newfoundland black bears. *Journal canadien de zoologie* 74:192-196 et
- Paetkau, D. et C. Strobeck. 1996. Recherche écologique sur les ours : Technique des empreintes génétiques. *Échos de la recherche* 4:1,6.
- Paetkau, D., L. Waits, P. Clarkson, L. Craighead, E. Vyse, R. Ward, et C. Strobeck. 1998. Variation in genetic diversity across the range of North American brown bears. *Conservation Biology* 12:418-429.
- Palsbøll, P. J. 1999. Genetic tagging: contemporary molecular ecology. *Biological Journal of the Linnean Society* 68:3-22.
- Palsbøll, P. J., J. Allen, M. Bérubé, P. J. Clapham, T. P. Feddersen, P. S. Hammond, R. R. Hudson, H. Jørgensen, S. Katona, A. H. Larsen, F. Larsen, J. Lein, D. K. Mattila, J. Słgurjónsson, R. Sears, T. Smith, R. Spomer, P. Stevick, et N. Øien. 1997. Genetic tagging of humpback whales. *Nature* 388:767-769.
- Posillico, M. et R. Lorenzini. 2000. Abruzzo brown bear DNA fingerprinting. *International Bear News* 9:20.
- Strom, K. B., M. Proctor et J. Boulanger. 1999. Relevé de la population de grizzlis dans la chaîne centrale des monts Purcell en Colombie-Britannique. Réalisé pour le compte du bureau des évaluations environnementales de la Colombie-Britannique et Glacier Resorts Limited. Par AXYS Environmental Consulting Ltd., de Calgary (Alberta), en collaboration avec Integrated Ecological Research, de Nelson (C.-B.). Site Internet du bureau des évaluations environnementales, C.-B. (<http://www.eao.gov.bc.ca/PROJECT/destinat/jumbocr/grizzly/finalreportnov99.htm>)
- Taberlet, P., J. J. Camarra, S. Griffin, E. Uhrès, O. Hanotte, L. P. Waits, C. Dubois-Paganon, T. Burke et J. Bouvet. 1997. Noninvasive genetic tracking of the endangered Pyrenean brown bear population. *Molecular Ecology* 6:869-876.
- Taberlet, P., L.P. Waits et G. Luikart. 1999. Noninvasive genetic sampling: look before you leap. *TREE* 14:323-327.
- Woods, J. G. (Editor). 1998. Ecological and Conservation Applications of Bear Genetics: Workshop Summary. Site Internet de l'International Association for Bear Research (<http://www.bearbiology.org>).
- Woods, J. G. et B. N. McLellan. 2000. West Slopes Bear Research Project - 1994-1999 Synopsis. Site Internet du Columbia Mountains Institute of Applied Ecology (<http://www.cmiae.org>)
- Woods, J. G., D. Paetkau, D. Lewis, B. McLellan, M. Proctor, C. Strobeck. 1999. Genetic tagging of free-ranging black and brown bears. *Wildlife Society Bulletin* 27:616-627

## Rapports entre l'activité humaine et les déplacements de la faune

George Mercer, Jurgen Deagle et  
Geoff Carrow

La vallée de l'Athabasca, dans le parc national Jasper (PNJ) a subi les effets de sa mise en valeur progressive et de l'extension de l'activité humaine. L'aménagement envahissant est particulièrement préoccupant dans la zone correspondant au point de rencontre des trois vallées (PRTV, au confluent des rivières Miette, Maligne et Athabasca), puisqu'on y trouve certains des meilleurs habitats du parc (Holland et Coen 1993). Depuis bientôt deux ans, une équipe de chercheurs se livre à une étude de trois ans sur les déplacements des espèces sauvages dans le PRTV. Les principaux objectifs de l'étude sont de déterminer les zones de déplacement importantes, d'évaluer ces déplacements par rapport à l'activité humaine et de déterminer s'il y a lieu dans quelle mesure les niveaux élevés d'activité humaine réduisent ou éliminent les possibilités de déplacement des animaux sauvages. L'information servira à l'élaboration de stratégies de gestion de l'activité humaine qui tiendront compte davantage des besoins de la faune.

### MÉTHODES

L'étude sur les déplacements des espèces sauvages dans le PRTV a pour but de surveiller l'efficacité, la sécurité et les zones de liaison de l'habitat des grizzlis, l'efficacité de l'habitat et les déplacements des loups ainsi que les déplacements des animaux sauvages en général. L'étude est constituée de deux composantes : surveillance à

grande échelle et dépistage des loups.

La première composante, en même temps celle de plus grande portée, associe une opération de télédétection par caméras/compteurs à des modèles d'évaluation des effets cumulatifs pour l'étude des déplacements de la faune et de l'activité humaine durant la période sans neige (avril à octobre). Des caméras de télédétection infrarouge et des compteurs à distance sont utilisés pour quantifier les déplacements des animaux et l'activité humaine (Mercer *et al.* 2000). Des modèles spatiaux d'évaluation des effets cumulatifs ont été exécutés pour les grizzlis (Gibeau *et al.* 1996) et les loups (Paquet *et al.* 1996) au moyen de données de classification écologique des terres et d'activité humaine. Ces modèles, créés pour le parc national Banff, ont également servi à l'évaluation préliminaire d'effets cumulatifs dans le PNJ. Durant une période de deux semaines en 1999, des échantillons ont été pris au hasard au moyen de caméras et de compteurs sur 108 emplacements le long de sentiers d'activité humaine et de sentiers d'animaux adjacents dans le PRTV. Les sentiers d'activité humaine ont été classés d'après l'intensité d'utilisation, c'est-à-dire faible, moyenne ou élevée (moins de 100, 100-1 000 et 1 000+ personnes/mois respectivement), tandis que les sentiers d'animaux ont été classés selon la distance les séparant des sentiers d'activité humaine (0-199 m, 200-399 m et 400+ m). Ces dernières catégories reflètent les distances tampons de 200 m et 400 m pour les sentiers d'activité humaine non motorisée, distances utilisées pour les modèles relatifs aux loups et aux grizzlis respectivement. Les données comprennent le nombre d'incidents ainsi que l'heure, la date et l'espèce détectée. Pour ce qui concerne les sentiers d'activité

humaine, l'information a été recueillie selon le type d'utilisation. La couverture de dissimulation et plusieurs autres attributs relatifs à la végétation et aux caractéristiques physiques des lieux ont été mesurés à chaque emplacement.

La seconde composante de l'étude comporte un programme intensif de piégeage des loups (fin de juin au début d'août 1999) et le dépistage des loups sur la neige au moyen d'un appareil GPS portable (novembre à mars). Les données sur les loups nous aideront à déterminer les écarts de distribution et de déplacement selon les saisons et les espèces.

### RÉSULTATS

Les premières évaluations effectuées au moyen des modèles sur les grizzlis ont donné à penser que l'efficacité et la sécurité de l'habitat des grizzlis dans le PRTV étaient inférieures au seuil critique (Purves et Doering 1998). Une évaluation préliminaire a également révélé que l'efficacité de l'habitat des loups s'était dégradée (Walton 2000). Les deux évaluations ont étoffé l'idée selon laquelle l'habitat de qualité supérieure, au fond des vallées du PRTV, est en grande partie délaissé par les grands carnivores. Dans le PRTV, l'habitat réel des grizzlis s'établissait à 52 %, soit beaucoup moins que la valeur-seuil de 70 % considérée comme nécessaire au maintien des ours dans une région donnée. La reproduction cartographique des zones de liaison utilisées par les grizzlis et celle des déplacements des loups ont révélé que les terrasses à plus haute altitude offraient la connectivité des habitats nécessaire à ces espèces.

- suite à la page 15 -



Photos en infrarouge  
d'animaux sauvages  
utilisant les sentiers de la  
zone d'étude dans le  
PRTV.

# POUR FAIRE FACE AUX EFFETS CUMULATIFS

Shawn Cardiff

Le parc national Jasper (PNJ) procède à l'adaptation de ses procédés actuels et à la création de nouveaux outils pour se concentrer sur une zone particulièrement névralgique du parc. En effet, le point de rencontre des trois vallées (PRTV) mérite une attention spéciale et immédiate, compte tenu des tensions créées par la croissance éventuelle de l'agglomération de Jasper et des installations de logement périphériques.

Des travaux (le projet PRTV) ont été entrepris en 1997 pour 1) déterminer un ensemble d'indicateurs écologiques, sociaux et d'infrastructure pouvant servir à l'évaluation des effets cumulatifs et 2) mener des recherches empiriques visant à vérifier des modèles et permettre aux gestionnaires de prendre des décisions éclairées. Ces outils pourront également être utilisés à l'échelle du parc et du paysage régional environnant. Ils serviront de ressource pour l'évaluation des effets cumulatifs de projets futurs et celle des possibilités d'amélioration ou de rétablissement de la fonction écologique dans le PRTV.

Le PRTV est situé au cœur du PNJ. Les vallées de deux affluents, soit les rivières Miette et Maligne, y rencontrent celle de la l'Athabasca. La configuration de ces vallées à faible altitude en fait un axe très important pour la migration et la dispersion de la faune sauvage. Malgré sa valeur considérable pour les déplacements et la concentration saisonnière des ongulés (Beswick et Leeson 1987), l'utilisation du PRTV par les espèces devenues méfiantes se fait de plus en plus rare.

Le potentiel de cet habitat est considéré comme le plus favorable du parc pour les espèces comme le loup, le grizzli et les ongulés. Même si les zones montagnardes de faible altitude comme le PRTV occupent moins de 7 % de la superficie terrestre du PNJ, on estime que la plupart des 1,6 million de personnes qui visitent le PNJ annuellement se rendent dans le PRTV. L'agglomération compte 4 800 résidents permanents. Si l'on tient compte des travailleurs saisonniers et des campeurs, quelque 20 000 personnes y sont hébergées quotidiennement durant d'été. De plus, le PRTV est fortement fragmenté par de grands noyaux d'aménagement, des couloirs de transport routier ou ferroviaire et des sentiers récréatifs achalandés.

Les évaluations environnementales effectuées dans le parc depuis 1985 ont démontré que plus de 80 % des projets sont réalisés dans le PRTV. Les projets sont autorisés uniquement dans la mesure où les décideurs jugent qu'ils n'auront pas d'incidences néfastes importantes sur l'environnement. Que les décisions individuelles se révèlent judicieuses ne garantit pas pour autant que tous les objectifs d'utilisation des terrains seront atteints. L'éventuelle « tyrannie des décisions à la pièce » pourrait occasionner l'érosion continue de l'intégrité écologique du PRTV s'il y a absence de processus d'évaluation et de gestion efficaces des effets cumulatifs.

Dix indicateurs ont été choisis en tant que premiers critères d'évaluation des effets cumulatifs. Ils ont été sélectionnés par des spécialistes des écosystèmes du PNJ, en collaboration avec des experts-conseils. Afin que ces indicateurs puissent donner des résultats utiles dès le début, ils ont été sélectionnés en fonction des connaissances de ces spécialistes à propos des indicateurs et des stress, et de la disponibilité de données justificatives. D'entrée de jeu, les indicateurs choisis portaient essentiellement sur les carnivores, les couloirs de déplacement de la faune sauvage et l'infrastructure.

## CARNIVORES

Des modèles d'effets cumulatifs sur les grizzlis et les loups conçus par des tiers (Weaver *et al.* 1986, Mattson 1993, Gibeau 1998, Paquet *et al.* 1996) ont été adaptés pour le PRTV et le territoire du parc (Purves et Doering 1998, 1999). Le système d'information géographique (SIG) est utilisé pour modéliser les effets cumulatifs des perturbations d'origine humaine sur l'efficacité, la

sécurité et les zones de liaison de l'habitat des grizzlis, ainsi que l'efficacité de l'habitat et les déplacements des loups (voir l'article de Mercer à la page précédente).

Les modèles prévoient des scénarios de simulation qui permettent d'analyser des options de gestion pour l'utilisation des terrains. Ces scénarios (établis au moyen du SIG) comprennent l'augmentation de l'activité humaine sur un sentier ou autre élément, l'élimination de certains sentiers, le déménagement du bureau des gardes sur un emplacement situé dans l'agglomération (ce qui a d'ailleurs été fait depuis), etc. Les modèles seront validés au moyen de données empiriques découlant de deux études exhaustives effectuées dans le PRTV : l'étude sur les déplacements des espèces sauvages et le programme de recherche sur les grizzlis de la Forêt modèle de Foothills.

D'après les résultats du modèle d'effets cumulatifs sur les grizzlis, il y a lieu de se préoccuper beaucoup de l'état actuel du PRTV. Le taux d'efficacité de l'habitat du PRTV, soit 61 %, est inférieur au seuil souhaitable de 80 %. Les possibilités d'amélioration de ce taux sont limitées du fait que la région comprend des aménagements permanents d'envergure, c'est-à-dire l'agglomération elle-même, les installations de logement périphériques, la route et la voie ferrée.

Puisque la sécurité de l'habitat est aussi un aspect problématique, une analyse des zones sécuritaires centrales a été effectuée, par laquelle on reconnaît l'importance, pour la survie des grizzlis, de réduire au minimum les contacts avec les êtres humains. Les zones sécuritaires centrales sont des unités de paysage de neuf kilomètres carrés et plus dans lesquelles aucune activité humaine d'importance ne s'est déroulée. Cette superficie est jugée importante en termes de besoins d'alimentation quotidienne des grizzlis femelles d'âge adulte (Mattson 1993). D'après les chercheurs, 68 % de l'habitat convenable d'une région doit être sûr pour les besoins de persistance à long terme des grizzlis. Dans le PRTV, ce taux de sécurité se situe à 53 % seulement. D'après le modèle de zones de liaison, le PRTV est hautement fragmenté et son taux de risque est élevé, compte tenu de l'aménagement intensif et des couloirs très achalandés.

Des restrictions s'imposent en termes d'application de ces modèles à l'échelle du PRTV (au sein des unités de gestion des ours, ou UGO); il faut agir avec circonspection dans l'examen des scénarios de simulation. Les modèles permettent d'indiquer l'état général d'un paysage à l'intérieur et parmi les UGO, mais ils n'étaient pas sensibles aux scénarios d'aménagement à petite échelle à l'intérieur d'une UGO donnée (p. ex., construction additionnelle dans un bien-fonds en tenure à bail bâti).

## EFFICACITÉ DE L'HABITAT DES OISEAUX NICHEURS ET REPRÉSENTATION DES AIRES ÉCOLOGIQUES

Deux nouveaux indicateurs et méthodes sont en voie d'élaboration dans le cadre d'un projet de M.Sc. (Dobson 2000). À l'aide de données de recensement d'oiseaux nicheurs, le modèle d'efficacité de l'habitat des oiseaux nicheurs permet de représenter l'effet de la perte ou du déplacement de l'habitat sur la capacité de l'habitat de soutenir des oiseaux nicheurs, après avoir tenu compte des incidences négatives de l'activité humaine et des perturbations qu'elle occasionne. On prévoit que ce modèle d'évaluation de l'utilisation des terrains donnera un meilleur degré de résolution que celui des grizzlis.

Le modèle de représentation des aires écologiques permet de déterminer l'abondance des types d'aires écologiques dans le temps (déterminés au moyen de la classification écologique des terres) par rapport à l'utilisation des terrains. Plusieurs types d'aires écologiques sont peu représentés dans les zones montagnardes ou sont limités en termes d'étendue géographique. Le

- suite à la page 17 -



## Gestion des effets environnementaux cumulatifs (CEEM 2000)

Du 1<sup>er</sup> au 3 novembre, Telus Convention Centre, Calgary AB

Le forum CEEM 2000 vise à présenter des solutions claires et pratiques aux gestionnaires et spécialistes du domaine par la gestion proactive et efficace des effets environnementaux cumulatifs. Les processus de gestion des effets cumulatifs seront examinés en profondeur, au moyen d'exemples tirés d'une variété de projets de mise en valeur.

Parcs Canada et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale se joignent à l'Alberta Society of Professional Biologists (ASPB), l'Alberta Institute of Agrologists, l'Association of Professional Biologists BC et plusieurs commanditaires des milieux industriel et gouvernemental pour présenter ce symposium international, qui comprendra des séances plénières auxquelles participeront des spécialistes, des séances techniques et d'études de cas, une présentation d'affiches et des événements mondains avec conférenciers invités.

Voici quelques-uns des thèmes qui seront abordés :

- *Exposés de groupes d'experts* : Occasions et défis de la gestion des effets cumulatifs : perspective de l'organisme de réglementation, perspective du promoteur, perspective de l'écologiste, perspective du juriste.
- *Mémoires techniques* : Occasions et défis en matière de réglementation, Outils de gestion des effets, Outils d'évaluation des effets, Planification et surveillance régionale de l'utilisation des terrains.
- *Études de cas en gestion* : Mise en valeur multi-sectorielle dans la région des sables pétrolifères Athabasca, Gestion régionale de l'écosystème dans les Rocheuses, Gestion régionale des effets dans le Grand Nord canadien, Gestion des effets cumulatifs dans la forêt boréale, Effets des activités urbaines et industrielles sur la pêche au large de la côte ouest du Canada, Mise en valeur des ressources énergétiques sur la côte est du Canada.
- *Affiches* : Nouveaux enjeux et défis, Questions, options et défis de réglementation, Responsabilités de l'État par rapport aux promoteurs, Attentes du public, Outils de gestion des effets cumulatifs, Exemples d'initiatives en cours et futures, Planification régionale de l'utilisation des terrains, Surveillance des effets cumulatifs, Options pour l'industrie primaire.

Tous les mémoires et affiches seront reproduits dans les actes du symposium.

Pour plus de détails, communiquer avec Gavin More, registraire, CEEM 2000, Suite 174, #234 - 5419 Country Hills Blvd. NW Calgary AB, T3A 5K8, 49north@home.com

[www.aspb.ab.ca/ceem2000.html](http://www.aspb.ab.ca/ceem2000.html)

# RECHERCHE

## AU-DELÀ DES FRONTIÈRES : LE PARC NATIONAL JASPER ET LA MINE CHEVIOT

Parcs Canada participe, devant un comité fédéral-provincial, à l'examen du projet d'exploitation de la mine Cheviot, située à proximité du parc national Jasper. De nouveaux renseignements obtenus en 1999-2000 ont ajouté aux préoccupations sur la gravité des effets cumulatifs de l'exploitation de la mine, combinée aux autres formes d'utilisation des terrains. Par ailleurs, les initiatives de coopération régionale ont favorisé l'amélioration de la gestion des effets cumulatifs régionaux. L'examen du projet de la mine Cheviot a suscité beaucoup d'intérêt au sein de la population et a fait l'objet d'une cause type devant les tribunaux relativement au bien-fondé de l'évaluation des effets cumulatifs aux termes de la LCEE. Le comité doit dévoiler les résultats de ses travaux au cours de l'été 2000.

L'objectif de Parcs Canada est de maintenir le paysage régional de manière à ce qu'il soutienne des populations de grizzlis saines, viables et reliées entre elles. L'atteinte de cet objectif est un critère primordial du maintien de l'intégrité écologique. Lors de la première audience devant le comité (1997), Parcs Canada a conclu son intervention en affirmant que les mesures proposées pour l'atténuation des effets sur les grizzlis étaient inadéquates. Le projet de la mine Cheviot, jumelé aux autres projets dans les domaines des mines, du pétrole, des activités récréatives et de l'exploitation forestière prévus pour les 25 prochaines années, entraînera des effets cumulatifs importants. Dans son mémoire de 1999 présenté au comité, Parcs Canada a déclaré que les populations de grizzlis de la région, y compris ceux qui fréquentent le parc national Jasper, sont exposées à des risques qui demeurent incertains. La gestion d'un bon nombre d'effets échappe au contrôle de la société minière. Un représentant a fait remarquer que « les problèmes régionaux doivent être réglés à l'échelle régionale ».

Parcs Canada intervient depuis cinq ans dans le processus d'examen du projet de la mine. Cette intervention est conforme aux recommandations de la Commission sur l'intégrité écologique quant à l'amélioration des accords de travail coopératif conclus avec les intervenants du gouvernement provincial et des industries intéressées. Que le feu vert soit donné à la mine ou non, la capacité de Parcs Canada d'influer de manière significative sur la planification de l'utilisation des terrains à l'échelle régionale sera mise à l'épreuve.

*Adaptation du résumé de l'exposé présenté par Shawn Cardiff à SAMPA IV en mai 1999.*

*Shawn Cardiff, Spécialiste des évaluations environnementales parc national Jasper. Tél. : 780-852-6141, fax : 780-852-6135, courriel : shawn\_cardiff@pch.gc.ca*

## MORTALITÉ D'ANIMAUX SAUVAGES LE LONG DES VOIES FERRÉES : MÉTHODES DE SURVEILLANCE ET STRATÉGIES D'ATTÉNUATION

Plusieurs facteurs font obstacle à la collecte de données fiables sur les animaux tués le long des voies ferrées : l'inaccessibilité relative des voies; le manque de personnes d'expérience pour observer et enregistrer les incidents de mortalité; la difficulté que posent l'identification et l'enquête des incidents de mortalité depuis une locomotive en marche. Les ensembles de données sur les incidents de mortalité le long des voies ferrées n'atteignent peut-être pas le degré de résolution voulu pour définir les problèmes et suggérer des stratégies d'atténuation. Une étude effectuée dernièrement près des parcs des Glaciers, du Mont-Revelstoke et Yoho a permis de jeter un peu de lumière sur ces questions.

La voie du Canadien Pacifique est parallèle à l'autoroute transcanadienne le long de la subdivision des montagnes de Canadien Pacifique Limitée, et traverse les Rocheuses



# LES MARQUANTES

et les monts Columbia dans l'Est de la Colombie-Britannique. Dans cette région, la voie soit traverse, soit longe des paysages protégés (parcs nationaux des Glaciers, du Mont-Revelstoke et Yoho) et des terrains polyvalents (provinciaux). Durant la période 1993-1998, nous avons recueilli des données concurrentes sur les animaux tués le long des voies ferrées, par l'entremise d'un observateur d'expérience d'une part et, d'autre part, de plusieurs observateurs produisant des rapports mensuels réguliers. Bien que les deux méthodes aient permis de recenser des compositions d'espèces semblables, le degré de résolution des rapports de l'observateur d'expérience était plus élevé selon les espèces et environ deux fois plus d'incidents ont été recensés par cet observateur. Au moyen des données obtenues de l'observateur d'expérience, nous avons décrit la répartition des incidents de mortalité de quatre façons, soit non homogène, spécifique d'espèce, saisonnière et géographique, et la corrélation éventuelle des animaux nécrophages tués par rapport aux ongulés tués. Nous en avons tiré une liste d'espèces sauvages attirées par les collisions mortelles et les déversements de céréales. Compte tenu des résultats de cette recherche, nous avons formulé sept recommandations à l'intention des autorités compétentes et des entreprises en matière d'interaction des voies ferrées et des animaux sauvages : 1) concentrer les stratégies d'atténuation sur les zones problématiques inventoriées; 2) mettre sur pied un programme de formation permanente à l'intention des équipes de travail à titre de complément au système d'information sur la faune sauvage; 3) retirer les carcasses de l'emprise pour qu'elles attirent moins les animaux nécrophages; 4) enlever toute matière attractive (p. ex., céréales) le plus tôt possible; 5) réduire le nombre de déversements chroniques de céréales par la mise en œuvre de procédés de manutention et d'entretien des wagons; 6) gérer la végétation de l'emprise de manière à ce qu'elle soit moins attirante pour les animaux sauvages; 7) partager les bases de données avec les autres autorités compétentes.

## *Adaptation d'un résumé de :*

Wells, P., J. G. Woods, G. Bridgewater et H. Morrison. 1999. Wildlife mortalities on railways: monitoring, methods and mitigation strategies. Pages 85-88. In Evink, G.L., P. Garrett et D. Zeigler (Eds). Proceedings of the Third International Conference on Wildlife Ecology and Transportation. FL-ER-73-99, Florida Department of Transportation, Florida. On peut visionner le mémoire au complet sur le Web à l'adresse : [http://www/doc.state.fl.us/emo/sched/ICOWET\\_III.htm](http://www/doc.state.fl.us/emo/sched/ICOWET_III.htm)

*John G. Woods, biologiste de la faune  
Parcs nationaux du Mont-Revelstoke/des Glaciers  
C.P. 350, Revelstoke BC, V0E 2S0  
Tél. : (250) 837-7527, fax : (250) 837-7536*

## **PROJET DE RECHERCHE SUR LES GRIZZLIS DES VERSANTS EST**

Les versants est des Rocheuses en Alberta sont parmi les régions les plus intensément mises en valeur de l'Amérique du Nord où les grizzlis survivent. Le Projet de recherche sur les grizzlis des versants est a été entrepris en 1994 pour faire enquête sur les effets cumulatifs de l'utilisation régionale des terrains par les êtres humains sur cette espèce vulnérable. Ce projet, dirigé depuis l'Université de Calgary, est le fruit de la collaboration de plusieurs organismes et autres intervenants, y compris Parcs Canada, Alberta Environmental Protection, des industries (pétrole et gaz, produits forestiers, mise en valeur et tourisme) et des groupes écologistes. Au cours des cinq premières années de recherche, étudiants diplômés, professeurs et professeurs agrégés ont soumis les résultats de leurs travaux à des procédés d'examen ou de soutenance de thèse et d'examen par des pairs aux fins de publication.

Depuis 1994, 56 grizzlis ont été capturés, munis d'un radio-émetteur et suivis pour les besoins de l'étude, laquelle porte sur les rapports entre l'activité humaine

et l'utilisation de l'habitat des ours, ainsi que de l'enregistrement des naissances, des morts et des déplacements. L'analyse de plus de 7 000 emplacements télémétriques a permis de constater que la densité de population des grizzlis est faible dans l'écosystème du centre des Rocheuses (ECR) (environ 1 ours/50-100 km<sup>2</sup>). Les domaines vitaux individuels sont vastes, celui des mâles s'établissant en moyenne à 1 172 km<sup>2</sup> et celui des femelles à 277 km<sup>2</sup>. Les femelles ont leur première portée, de 1,9 ourson en moyenne, à l'âge de 6,8 ans en moyenne, et les intervalles entre portées sont d'environ 4 ans. Ces statistiques reflètent un taux de productivité relativement faible dans l'ECR.

Dans la zone d'étude, qui s'étend sur environ 42 000 km<sup>2</sup>, on sait que 639 grizzlis ont été tués de 1971 à 1996 – dont 627 par suite d'activités humaines. La majorité (85 %) des morts causées par l'activité humaine se sont produites à moins de 500 m d'un chemin ou de 200 m d'un sentier. L'activité humaine est si intense dans la région que beaucoup de femelles adultes ne disposent pas d'une aire de sécurité suffisante, à l'abri des perturbations causées par l'être humain. Nous cherchons à déterminer l'habitat essentiel sur lequel les grizzlis devraient pouvoir compter et les rapports de cet habitat avec l'activité humaine sur l'ensemble de la région.

Des changements positifs dans la gestion des grizzlis comprendraient un objectif de mortalité causée par l'être humain d'un maximum de 1 % de la population annuellement (parcs nationaux Banff, Kootenay, Yoho, Jasper et des Lacs-Waterton). Les cinq parcs des Rocheuses se sont donné des objectifs d'efficacité et de sécurité de l'habitat en fonction des unités de gestion des carnivores. D'importants nouveaux projets d'aménagement dans la région Kananaskis ont été rejetés, en partie par suite d'une analyse de la population et de l'habitat des grizzlis réalisée dans le cadre du Projet de recherche sur les grizzlis des versants est. Dans d'autres territoires publics de l'Alberta et de la Colombie-Britannique, qui représentent 60 % de la zone d'étude de l'ECR, les gestionnaires des terrains et les industries de mise en valeur des ressources prennent des mesures pour gérer les effets cumulatifs de la mise en valeur sur les grizzlis.

D'ici les deux prochaines années, nous disposerons d'une carte informatisée indiquant la qualité de l'habitat des grizzlis, le nombre de grizzlis et l'activité humaine sur l'ensemble de la zone d'étude. L'interface des modèles d'effets cumulatifs et de renseignements socio-économiques améliorés devrait être réalisé en vue de la planification d'un paysage qui convienne aux grizzlis et aux êtres humains.

*Pour en savoir plus au sujet du Projet de recherche sur les grizzlis des versants est, visitez notre site Web à <http://www.canadianrockies.net/grizzly>*

*David Poll, Services des écosystèmes, bureau de Calgary du Centre de services de l'Ouest canadien Tél. : (403)292-4691, fax : (403) 292-4404, courriel : [David\\_Poll@pch.gc.ca](mailto:David_Poll@pch.gc.ca)*

# Pêche scientifique de poissons exotiques :

- suite de la page 7 -

des espèces non ciblées telles que le harlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), et même l'ours grizzli (*Ursus arctos*). Les oiseaux plongeurs peuvent s'empêtrer dans les filets maillants et se noyer, tandis que les ours pourraient perdre une source de nourriture si les montaisons de poisson sont éliminées.

Dans les parcs des Rocheuses, environ 25 % des lacs naturellement vides de poissons ont étéensemencés au moyen de poissons de sport il y a quelques décennies. L'enlèvement des stocks de poissons non indigènes uniquement à l'aide de filets maillants est faisable, mais la technique se prête probablement mieux aux étangs et petits lacs sans ruisseaux ni décharges habitables qui n'accueillent généralement pas de populations indigènes de poissons ou d'autres espèces fauniques menacées. La réintroduction fructueuse d'espèces éliminées donne à penser que le rétablissement intégral de la communauté d'invertébrés est possible, même si des décennies se sont écoulées depuis les déprédations subies par les lacs. Toutefois, les objectifs et les difficultés éventuelles de tout projet d'enlèvement de poissons doivent être

analysés à fond. L'échec d'un grand projet de restauration à la fois coûteux et visible pourrait miner l'appui dont les chercheurs ont besoin pour les travaux de restauration.

## REMERCIEMENTS

*Une subvention de soutien à la recherche a été accordée à D.W. Schindler par le CRSNG pour ces travaux.*

*Brian R. Parker est technologue et David W. Schindler est professeur d'écologie et titulaire d'une bourse commémorative Killam au département des sciences biologiques de l'Université de l'Alberta, à Edmonton (Alberta), T6G 2E9. Tél. : (780)492 1292, fax : (780)492 9234, courriel : brian.parker@ualberta.ca*

## OUVRAGES CITÉS

*Anderson, R.S. et D.B. Donald. 1978. Limnological survey of some small lakes in the vicinity of the Cascade Trail, Banff National Park. Rapport manuscrit du Service canadien de la faune.*

*Knapp, R.A. et K.R. Matthews. 1998. Eradication of non native fish by gill netting from a small mountain lake in California. Restoration Ecology. 7 : 207-213*

*McNaught, A.S, D.W. Schindler, B.R. Parker, A.J. Paul, R.S. Anderson, D.B. Donald, et M.D. Agbeti. 1999. Restoration of the food web of an alpine lake following fish stocking. Limnology and Oceanography. 44 : 127-136.*

*Parker, B.R. et D.W. Schindler. 1995. L'appauvrissement du biote : répercussions actuelles de l'ensemencement de poissons de pêche sportive dans les premières années du parc Banff. Échos de la recherche 3 (3) : 1 et suivantes.*

*Parker, B.R., F.M. Wilhelm et D.W. Schindler. 1996. Recovery of *Hesperodiptomus arcticus* populations from diapausing eggs following elimination by stocked salmonids. Journal canadien de zoologie. 74 : 1292-1297.*

*Rahel, F.J. 1997. From Johnny Appleseed to Dr. Frankenstein: changing values and the legacy of fisheries management. Fisheries. 22 (8) : 8-9.*

---

## L'EXPANSION DES FORÊTS DANS L'OUEST CANADIEN

- suite de la page 6 -

### OUVRAGES CITÉS

*Archer, S. 1996. Assessing and interpreting grass-woody plant dynamics. Pages 101-134 in: J. Hodgson and A. W. Illius. The ecology and management of grazing systems. CAB International, Wallingford, U.K.*

*Berendse, F. 1994. Litter decomposability — a neglected component of plant fitness. Journal of Ecology, 82, 187-190*

*Bert, D., S.W. Leavitt and J.-L. Dupouey. 1997. Variations of wood  $\delta^{13}\text{C}$  and water-use efficiency of *Abies alba* during the last century. Ecology, 78, 1588-1596*

*Bork, E.W., R.J. Hudson and A.W. Bailey. 1997. *Populus* forest characterization in Elk Island National Park relative to herbivory, prescribed fire, and topography. Canadian Journal of Botany, 75, 1518-1526*

*Campbell, C., D.I. Campbell, C.B. Blyth and J.H. McAndrews. 1994. Bison extirpation may have caused aspen expansion in western Canada. Ecography 17:360-362*

*Cheng, L. 1994. Concentration and deposition of anthropogenic pollutants in Alberta. Report prepared for Alberta Department of Environmental Protection*

*Environment Canada. 1998. 1995 Criteria air contaminants emissions inventory summaries. National and provincial emissions of oxides of nitrogen ( $\text{NO}_x$ ). <http://www.ec.gc.ca/pdb/cac/cacdoc/1995e/nox95.htm>*

*Högbom, L. and P. Högbom. 1991. Nitrate nutrition of *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. in relation to nitrogen deposition in Sweden. Oecologia, 87, 488-494*

*Köchy, M. 1999. Grass-tree interactions in western Canada. University of Regina, Regina, Saskatchewan, Canada. <http://home.wtal.de/koechy/research/dissertation.html>*

*Nilsson, U., and J.E. Hallgren. 1993. Changes in growth allocation owing to competition for light in young fertilized Norway spruce trees. Forest Ecology and Management 62:157-172*

*Reynolds, H.L. and S.W. Pacala. 1993. An analytical treatment of root-to-shoot ratio and plant competition for soil nutrient and light. American Naturalist, 141, 51-70*

*Schwarz, A.G. and R.W. Wein. 1997. Threatened dry grasslands in the continental boreal forests of Wood Buffalo National Park. Canadian Journal of Botany, 75, 1363-1370*

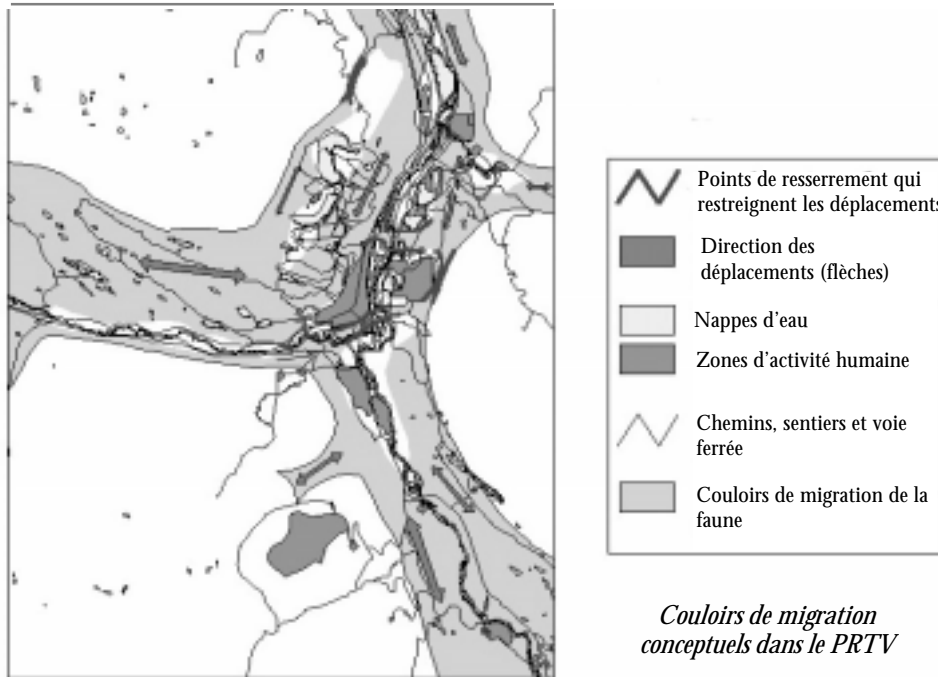
*Vetsch, J.L. 1987. The implications of  $\text{CO}_2$  induced climatic change for Prince Albert National Park, Saskatchewan. National Library of Canada, Ottawa, Ontario, Canada*

*Vitousek, P.M., J.D. Aber, R.W. Howarth, G.E. Likens, P.A. Matson, D.W. Schindler, W.H. Schlesinger, and D.G. Tilman. 1997. Human alteration of the global nitrogen cycle: sources and consequences. Ecological Applications 7:737-750*

*Wilson, S.D. 1998. Competition between grasses and woody plants. Population ecology of grasses (ed. G.P. Cheplick), pp. 231-254. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.*

# Rapports entre l'activité humaine et les déplacements de la faune

- suite de la page 10 -



## Sentiers d'animaux

Nous avons détecté 60 carnivores (tableau 1) dans 29 % des emplacements. La plupart ont été détectés sur les terrasses entourant la zone d'étude, bien que certains aient été vus dans des zones riveraines des rivières Miette et Maligne. Tous les loups, grizzlis et cougars détectés se trouvaient dans des zones de faible activité humaine situées sur des terrasses à plus de 1 00 m.

Tableau 1: Nombre de détections par espèce.

Espèce	N <sup>bre</sup> de détections
Ours noir	37
Coyote	11
Loup	5
Grizzli	4
Cougar	2
Renard	1
Lynx	0*

\* Seule espèce de grand carnivore non détectée dans le cadre de l'étude de 1999.

Au total, 90 % de l'activité observée sur les sentiers d'animaux était attribuable à la faune et 10 % aux êtres humains (dont 47 % étaient des randonneurs, 47 % des cyclistes et 6 % des cavaliers). Le nombre de détections de carnivores diminuait de 42 % entre les zones de faible activité humaine et celles d'activité humaine élevée. On a également noté une interaction importante entre le niveau

d'activité humaine et la distance de détection, ce qui donne à penser que plus l'activité humaine est intense, plus les carnivores s'éloignent. Aucun carnivore n'a été détecté au fond des vallées, où l'activité humaine la plus intense a été enregistrée. Les animaux sauvages ont été détectés à toute heure du jour, même au milieu de l'après-midi (13 h-15 h) alors que l'activité humaine était à son maximum.

## Sentiers d'activité humaine

Au total, 26 % de l'activité sur les sentiers d'activité humaine était attribuable aux animaux sauvages (carnivores, 11 % et ongulés, 89 %). Parmi les carnivores, les loups n'ont été détectés que sur les sentiers à faible activité humaine. Des ours noirs et des coyotes ont été observés sur les sentiers d'activité humaine moyenne et élevée. Au total, seulement 5 % de l'activité sur ces sentiers était attribuable aux animaux sauvages.

L'utilisation des sentiers d'activité humaine a varié de 0 à 3 000 personnes par période de deux semaines échantillonnée. L'utilisation était faible au début de mai, pour s'accroître rapidement en juin et plafonner en juillet. Durant les mois d'été, jusqu'à 250 personnes/mois ont utilisé les sentiers à faible activité, ce qui laisse supposer qu'un bon nombre de ces sentiers devraient appartenir à une autre catégorie. Les utilisateurs de ces sentiers se répartissaient comme suit : cyclistes, 67 %, randonneurs, 27 % et cavaliers, 6 %. Sur les sentiers d'activité moyenne et élevée, les proportions étaient les suivantes : randonneurs,

67 %, cyclistes, 30 % et cavaliers, 3 %. Tous les animaux sauvages recensés sur les sentiers d'activité humaine moyenne et élevée l'ont été de 7 h à 12 h et de 21 h à 22 h. L'activité humaine sur les sentiers d'activité moyenne et élevée a plafonné entre 13 h et 15 h, et aucun utilisateur n'a été détecté entre 23 h et 10 h.

## DISCUSSION

L'activité humaine peut provoquer le déplacement de la faune tant sur le plan spatial que temporel et risque d'empêcher certaines espèces de fréquenter la zone en question. Selon des modèles spatiaux, les grands carnivores sont essentiellement repoussés hors d'une grande partie du PRTV. Des données recueillies sur le terrain en 1999 confirment ce modèle, des carnivores en nombre beaucoup plus élevé ayant été repérés dans les zones où l'activité humaine n'est pas élevée, surtout les zones riveraines. Les données indiquent clairement un rapport entre la hausse de l'activité humaine et la baisse du nombre de carnivores détectés; cette tendance est une indication de l'effet global de l'accroissement de l'activité humaine dans le PRTV.

Bien que notre étude ne permette pas d'établir une valeur-seuil au-delà de laquelle les déplacements des carnivores pourraient être éliminés dans une zone donnée, aucun cougar, loup ou grizzli n'a été détecté dans les zones fréquentées par plus de 1 000 personnes par mois. Les déplacements d'animaux sauvages pourraient être éliminés dans des zones où l'activité humaine est

# Rapports entre l'activité humaine et les déplacements de la faune

- suite de la page 15 -

moindre si les traits caractéristiques du terrain ou les obstacles anthropiques restreignent ces déplacements. Dans les zones où les sentiers d'animaux sont nombreux, les espèces sauvages sont peut-être capables de tolérer des niveaux d'activité humaine plus élevés. Ces zones répondent probablement aux critères établis pour les couloirs de migration de la faune (Beier et Noss 1998, Beir et Loe 1992) et le réseau de sentiers comporte suffisamment de possibilités pour les espèces sauvages d'éviter la présence des êtres humains. Un moins grand nombre de possibilités de déplacement peut avoir pour effet de rompre les liens de connectivité des populations. Il se peut que certaines espèces sauvages s'accommodent des niveaux élevés d'activité humaine en utilisant des zones éloignées de cette activité ou en se déplaçant dans les zones de forte fréquentation humaine tôt le matin ou tard le soir.

Un autre résultat important du programme de 1999 a été l'identification de différences au sein d'une même espèce. De la fin de juin au début d'août, un programme intensif de piégeage n'a pas permis de capturer de loup et a révélé peu de preuves de la présence de cet animal dans la zone d'étude. Ces résultats corroborent des renseignements anecdotiques selon lesquels les loups ne fréquentent pas la zone d'étude durant l'été, mais y reviennent en octobre ou au début de novembre pour y passer l'hiver. Toutes les détections de loups ont eu lieu sur les terrasses au-dessus de 1 100 m d'altitude, dans des zones de faible activité humaine. Les ours noirs et les coyotes ont été les seuls grands carnivores repérés au fond des vallées à des altitudes inférieures à 1 100 m. Les ongulés fréquentaient le fond des vallées où l'activité humaine est généralement plus intense. Ces espèces cherchent peut-être à se protéger contre les carnivores et/ou sont moins

inquiétées par l'activité humaine.

Nos résultats donnent à penser que les grands carnivores, espèces méfiantes, soit les loups, les cougars et les grizzlis, sont repoussés hors de l'habitat de qualité supérieure que constitue le fond des vallées PRTV par les niveaux élevés d'activité humaine. Ils sont déplacés vers la périphérie du PRTV, où l'activité humaine est à son plus bas. L'utilisation accrue de sentiers non balisés dans ces zones pourrait faire fuir ces espèces sauvages encore plus loin et créer un obstacle aux déplacements dans certains couloirs.

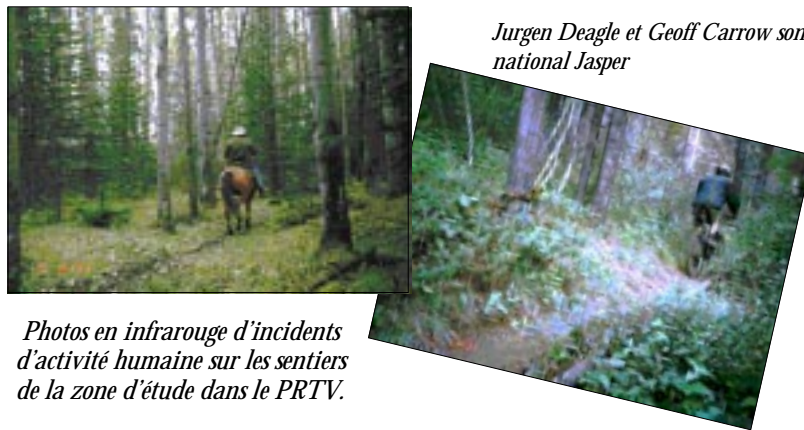
La gestion prudente de l'activité humaine sera essentielle au maintien des zones de déplacement de la faune. Les mesures de gestion pourraient inclure ce qui suit : sensibiliser les utilisateurs de sentiers à l'importance des déplacements de la faune, évaluer et gérer les types d'utilisation, interdire en permanence ou sur une base saisonnière l'accès aux zones de déplacement importantes, élaborer une stratégie de gestion de l'activité humaine dans le PRTV et surveiller l'efficacité des mesures de gestion. On n'insistera jamais assez sur le rôle que les communications

peuvent jouer pour hausser le niveau de connaissance, d'appréciation et de compréhension parmi le public quant aux besoins de la faune. Elles sont considérées comme un élément critique de toute initiative visant à atténuer les incidences de l'activité humaine sur les déplacements de la faune dans le PRTV.

En 2000, les activités de surveillance portent surtout sur les zones considérées comme importantes pour les déplacements de la faune sauvage et permettront d'approfondir nos connaissances sur les déplacements de la faune par rapport à l'activité humaine dans le PRTV. Ces renseignements seront d'importance critique pour le processus décisionnel des gestionnaires du parc en matière de gestion de l'utilisation des terrains et de l'activité humaine dans le point de rencontre des trois vallées, conformément aux objectifs du parc relativement au maintien de zones fonctionnelles pour le déplacement des espèces sauvages.

*George Mercer est biologiste de la faune au parc national Jasper, C.P. 10, Jasper (Alberta) TOE 1E0 Tél. : (780)852-6187, fax (780)852-4775, courriel : george\_mercer@pch.gc.ca*

*Jurgen Deagle et Geoff Carrow sont gardes au parc national Jasper*



*Photos en infrarouge d'incidents d'activité humaine sur les sentiers de la zone d'étude dans le PRTV.*

## OUVRAGES CITÉS

Beier, P. and R.F. Noss. 1998. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology* 12(6): 1241-1252.

Beier, P. and S. Loe. 1992. A checklist for evaluating impacts to wildlife movement corridors. *Wildlife Society Bulletin* 20:434-440.

Gibeau, M., S. Herrero, J. Kansas and B. Benn. 1996. Grizzly bear population and habitat status in Banff National Park: A report to the Banff Bow Valley Task Force.

Holland, W. D. and G. M. Coen (editors). 1983. Ecological (Biophysical) Land Classification of Banff and Jasper National Parks. Volume 1: Summary. Alberta Institute of Pedology, Publication No. M-83-2.

Mercer, G., J. Deagle and G. Carrow. 2000. Assessing wildlife movement and human use in the Three Valley Confluence - 1999 Progress Report. Parks Canada..

Paquet, P. C., J. Wiezchowski and C. Callaghan. 1996. Effects of human activity on gray wolves in the Bow River Valley, Banff National Park, Alberta. In Ecological outlooks project. A cumulative effects assessment and future outlooks of the Banff Bow Valley. Green, J., C. Pacas, L. Cornwall and S. Bayley (editors). Prepared for the Banff Bow Valley Study. Department of Canadian Heritage, Ottawa, ON.

Purves, H. and C. Doering. 1998. Grizzly bear habitat effectiveness: Assessing cumulative effects of human use in Jasper National Park.

Walton, A. 2000. An evaluation of the wolf habitat model and wolf movement model for Jasper National Park.



# POUR FAIRE FACE AUX EFFETS CUMULATIFS

- suite de la page 11 -

PRTV englobe jusqu'à 80 % de ces types d'aires écologiques rares. Si l'on ne tient pas suffisamment compte des effets cumulatifs, l'utilisation des terrains dans le PRTV pourrait entraîner la perte de la plus grande partie de la représentation d'un type d'aire écologique donnée dans le parc. Le suivi des effets cumulatifs dans les aires écologiques rares permettra d'assurer qu'aucun aménagement ne sera prévu par inadvertance dans les habitats rares.

## COULOIRS DE MIGRATION DES ESPÈCES SAUVAGES

Les couloirs de migration sont essentiels au maintien de la connectivité des habitats. Une carte conceptuelle des couloirs de migration a été réalisée à partir de la classification biophysique des terres, d'études limitées de dépistage d'espèces sauvages et des conseils d'employés du parc particulièrement bien renseignés. On peut observer les pistes importantes, ainsi que les points de resserrement, où la topographie, l'infrastructure bâtie ou d'autres activités humaines restreignent le passage.

On procède à des enquêtes sur le terrain pour recueillir des données réelles sur les déplacements des espèces sauvages et l'utilisation des couloirs, et pour mettre sur pied un programme de surveillance à long terme. Il se peut qu'une analyse conceptuelle soit effectuée plus tard, au moyen de critères détaillés comme la longueur, la forme, la largeur, la couverture, etc., établis dans la documentation scientifique.

## INFRASTRUCTURE : DEMANDE D'ÉLECTRICITÉ

On dispose de données permettant d'extrapoler la situation selon des scénarios de saturation de l'infrastructure; cependant, les conditions de saturation sont incertaines en raison du statut du plan directeur de l'agglomération et des lignes directrices relatives aux logements commerciaux périphériques en tant que politique. À titre d'exemple, un seuil est facilement prévisible en ce qui a trait à l'électricité puisque la capacité de la centrale locale est fixe. Une demande non gérée déclenchera l'obligation de doubler le gazoduc dans le parc, ce qui aura de fortes incidences sur l'environnement, ou la construction, tout aussi dommageable, de lignes aériennes de transport d'électricité reliées au réseau provincial. L'attribution doit être abordée à l'étape de la planification, et des initiatives de conservation valables doivent être cernées dans le cadre de soumissions d'aménagement individuelles.

## CONCLUSIONS

Les modèles d'effets cumulatifs sur les carnivores sont actuellement les principaux points forts du cadre de travail. Ils ont été conçus par des tiers et adaptés aux circonstances particulières du parc. L'utilité des modèles portant sur la diversité des oiseaux nicheurs et la représentation des aires écologiques est en cours d'évaluation. Nous sommes inquiets de l'absence quasi totale de progrès en ce qui concerne les indicateurs sociaux, les conditions de végétation et les caractéristiques spéciales.

L'élaboration des indicateurs doit absolument s'accompagner de travaux de recherche/surveillance pour les besoins de comparaison des données de base et de validation des modèles. Une étude sur les déplacements des espèces sauvages dans le PRTV est en cours, et Parcs Canada contribue à un important programme de recherche régionale sur les grizzlis administré par le biais du programme de Forêt modèle de Foothills. Selon les prévisions, ce programme devrait produire des données permettant de vérifier les modèles d'effets cumulatifs sur les grizzlis et de préciser les hypothèses fondamentales relatives aux conditions locales.

Le cadre des effets cumulatifs est conçu pour évoluer à mesure que de nouvelles méthodes deviennent disponibles et que des indicateurs sont soit ajoutés, soit éliminés. Il faudra veiller particulièrement à ce que les indicateurs et l'analyse tiennent compte d'échelles de précision différentes et comportent un plus grand nombre de taxa, y compris les insectes, les amphibiens, les

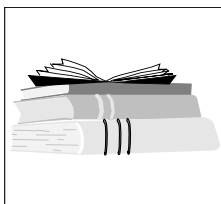
oiseaux chanteurs et les autres carnivores.

À ce stade-ci, le projet ne représente pas une évaluation des effets cumulatifs dans le PRTV. Cependant, certains indicateurs, notamment les modèles sur les grizzlis, en sont à un point d'élaboration tel que des conclusions peuvent être tirées relativement aux effets cumulatifs. Ainsi, les valeurs d'efficacité et de sécurité de l'habitat du PRTV sont actuellement bien inférieures aux seuils de soutien de l'utilisation par les grizzlis. D'après les modèles sur les grizzlis, les possibilités d'amélioration des conditions sont très restreintes si l'on continue de supposer que les éléments de base vont persister : infrastructure de l'agglomération, route, voie ferrée et installations de logement périphériques. Les résultats de l'analyse des effets cumulatifs sur la représentation des aires écologiques et l'habitat des oiseaux nicheurs démontrent que les niveaux les plus élevés d'aménagement et d'effets cumulatifs sont constatés dans les aires écologiques parmi les plus rares et les plus riches en oiseaux nicheurs du parc. Les résultats découlant de ces modèles font voir l'urgence de gérer les effets cumulatifs actuels et d'évaluer très sérieusement les répercussions des nouvelles mesures. Il est temps d'envisager sérieusement des mesures de rétablissement afin de prévenir toute dégradation future de l'intégrité écologique dans le point de rencontre des trois vallées.

*Shawn Cardiff est spécialiste des évaluations environnementales au parc national Jasper, C.P. 10, Jasper (Alberta), TOE 1E0. Tél. : (780)852-6141, fax : (780)852-6135, courriel : shawn\_cardiff@pch.gc.ca*

## OUVRAGES CITÉS

- Beswick, B. et B.F. Leeson, 1987.* An Environmental Scoping to identify a Townsite Boundary for Jasper, Alberta. Bureau de la région de l'Ouest, Environnement Canada - Parcs. 35 p.
- Chambers, P. 1996.* Nutrient loading from the Jasper Sewage Lagoons: Impact on the Athabasca River. Avril 1996. Collaboration INRH n° 96005. 35 p.
- Dobson, B. 2000.* Development of Ecologically-based Planning Tools for Managing Cumulative Effects in Jasper National Park: the Ecosite Representation and Breeding Bird Habitat Effectiveness Models. Thèse de M.Sc. Université de la Colombie-Britannique, Vancouver. 173 p.
- Gibeau, M.L. 1998.* Grizzly bear habitat effectiveness model for Banff, Yoho, and Kootenay National Parks, Canada. *Ursus* 10:235-241.
- Mattson, D.J. 1993.* Background and proposed standards for managing grizzly bear habitat security in the Yellowstone ecosystem. Cooperative Park Studies Unit report. Univ. Idaho, Moscow. 17 p.
- Paquet, P., J. Wierzchowski et C. Callaghan. 1996.* Effects of human activity on gray wolves in the Bow Valley, Banff National Park. *In A cumulative effects assessment and futures outlook for the Banff-Bow Valley.* Étude de la vallée de la Bow, ministère du Patrimoine canadien, Ottawa. Ch. 7.
- Purves, H. et C. Doering. 1999.* Wolves and People: Assessing cumulative impacts of human disturbance on wolves in Jasper National Park. *In* ESRI User Conference Proceedings, 1999: <http://www.esri.com/library/userconf/proc99/proceed/papers/pap317/p317.htm>
- Purves, H. et C. Doering. 1998.* Grizzly Bear Habitat Effectiveness: Assessing Cumulative Effects of Human Use in Jasper National Park. *In* ESRI User Conference Proceedings, 1998: <http://www.esri.com/library/userconf/proc98/proceed/to200/pap164/p164.htm>
- Weaver, J., R. Escano, D. Mattson, T. Puchlerz et D. Despain. 1986.* A cumulative effects assessment model for grizzly bear management in the Yellowstone ecosystem. Pages 234-246 *in* G.P. Contreras et K.E. Evans, eds. Proceedings - Grizzly Bear Habitat Symposium. GTRINT-207. Intermountain Forest and Range Experiment Station, Missoula, MT.



« *The Heritage Crusade and the Spoils of History* »

par David Lowenthal

Cambridge : Cambridge University Press, 1998. 338 p. ISBN 0521 635264 (couverture papier)

Critique de Graham MacDonald

Dans l'ouvrage qu'il a intitulé *The Heritage Crusade*, le géographe anglais David Lowenthal résume de façon magistrale des thèmes qui le préoccupent depuis longtemps. Son but principal est d'expliquer le vaste écart sémantique qui sépare deux termes dont l'usage est largement répandu : « patrimoine » et « histoire ». L'auteur aborde la question sur plusieurs fronts, y compris l'influence de ces notions sur notre vie quotidienne. À première vue, le sens de chacun des termes paraît aller de soi. Lowenthal propose cependant, et c'est là son argument principal, que l'histoire, en tant qu'élément important du discours public, est fondamentalement différente de la notion de patrimoine, avec laquelle elle est souvent associée. En fait, beaucoup de gens ont tendance à considérer les deux concepts comme étant des quasi-synonymes.

D'après Lowenthal, assimiler le concept d'histoire à celui de patrimoine serait commettre une erreur de nature catégorique, parce qu'il sont issus de motifs différents. En effet, l'histoire (écrite) est une tentative d'établissement d'une version vérifiable des faits, tandis que le patrimoine est clairement lié à ce que beaucoup de personnes ou de groupes perçoivent comme étant leur « héritage ». L'auteur, en se servant d'un large éventail d'exemples pour établir la distinction entre les deux termes, traite des acceptions individuelles et collectives recensées dans différents contextes : politique, religion, parcs, musées, lieux historiques, tourisme, généalogie et sciences. Dans le chapitre que l'on pourrait considérer comme le plus original, et qu'il a intitulé « *Being Innate* », Lowenthal examine les répercussions des recherches récentes dans le domaine de la génétique sur les nouvelles idées populaires au sujet de l'identité personnelle. À l'aide d'exemples comme celui-là, il tente inlassablement de convaincre le lecteur que la compréhension fondée sur l'histoire et l'appréciation du patrimoine sont nées de motifs différents.

Quelle est la nature de ces motifs? En résumé, les historiens ont tendance à étudier le passé pour ce qu'il est, tandis que les spécialistes du patrimoine ont tendance à approprier des versions d'événements passés dans un but de propagande, c'est-à-dire de tentative de faire passer quelque idée

contemporaine. Cette distinction est bien connue des historiens, qui font souvent référence à la notion de présentisme dans le même contexte (111-12). Lowenthal préfère le terme *updating* (actualisation) (148). Il réussit amplement dans cet ouvrage à vulgariser ce concept à l'intention du grand public au moyen d'une riche palette de cas variés.

L'idée voulant que l'histoire et le patrimoine soient de caractère semblable s'explique du fait que tant les connaissances historiques que celles du patrimoine concernent le passé. L'historien scrute le passé à la loupe pour répondre à des questions historiques telle que « Qu'est-ce qui a causé la Première Guerre mondiale? ». De son côté, la personne qui s'intéresse à la nature « patrimoniale » du même événement tente peut-être de renforcer une image que l'on se fait déjà de cet événement afin d'appuyer une cause ou un groupe contemporain. « À l'instar de reliques médiévales, le patrimoine est sanctionné non par la justification de son origine, mais bien par les exploits actuels » (127). Le patrimoine semble souvent « créé en vue de produire et de protéger les intérêts d'un groupe » (128). Lowenthal affirme que le patrimoine « n'est pas un compte rendu vérifiable ni même raisonnable d'un passé, mais plutôt une *profession de foi* à l'égard de ce passé » (125). Cette foi se distingue de la connaissance historique, plus authentique et acquise de la manière la plus objective possible. L'histoire n'est jamais totalement arrêtée; elle est assujettie à une révision constante fondée sur des perspectives nouvelles ou mouvantes sur les preuves établies (120). L'extrémisation de ces deux idées est brutalement mise en lumière : « Si l'historien éprouve du mépris pour les trucages patrimoniaux, les tenants du patrimoine n'ont que du dédain pour la "fétichisation" de la vérité par l'historien » (127).

Les questions de partialité et d'objectivité du jugement préoccupent particulièrement les organisations ayant l'éducation pour mandat. Dans son analyse, Lowenthal traite de plusieurs courants de pensée contemporaine en matière de mise en valeur du patrimoine qui sont souvent contraires aux objectifs de justesse du compte rendu que poursuivent les historiens en ce qui concerne les réalisations des groupes ou des nations. Des conflits peuvent se produire lorsque des arrière-pensées motivent la quête de reconnaissance

de l'identité d'un groupe particulier, la mise en valeur des vertus ou de l'importance d'un personnage, le rapatriement d'objets culturels ou la commémoration d'un mouvement social, d'un immeuble, d'une langue, d'une découverte scientifique, d'un changement culturel marquant ou d'un événement spécial. Lowenthal sent que la nuance entre les prétentions historiques et les prétentions patrimoniales est souvent ténue (111). Il est probablement du ressort de l'historien de préciser clairement cette nuance.

Une des grandes qualités de l'ouvrage est la perspective internationale sous laquelle l'auteur a fait l'effort d'examiner le conflit entre l'histoire et le patrimoine. Selon lui, les peuples européens semblent raconter l'histoire et le patrimoine sous un angle fortement matérialiste. Les musées et les archives abondent et, du point de vue financier, la tâche de ces conservatoires est bien au-delà de leurs moyens en raison de la « surabondance d'objets du patrimoine ». Les collections archéologiques sont également victimes de leurs succès : « les articles découverts qui languissent en attendant d'être exposés ou même analysés sont de plus en plus nombreux » (11-12). Il ajoute que l'intérêt envers le « patrimoine architectural » a pris des allures de « croisade », que la Charte de Venise, parrainée par l'UNESCO en 1996, a d'ailleurs consacrée en mettant l'accent sur les pièces « d'origine ». Cette charte, d'inspiration européenne, a popularisé la notion de « gestion des ressources culturelles » en tant qu'objectif primaire en matière de politiques, dans de nombreux organismes de gestion des terrains en Europe et en Amérique. Lowenthal compare ce penchant pour le matériel aux concepts de nombreuses cultures non européennes, qui « mettent plus d'accent sur les valeurs spirituelles et la pensée authentique que sur les symboles matériels » (20).

Lowenthal a raison de faire la distinction entre le matériel et le spirituel, parce qu'il s'agit d'un enjeu important pour les organismes de gestion des terrains ayant pour mandat de considérer les ressources culturelles. Il décrit un éventail complet de situations où des groupes colonisés demandent réparation, non seulement pour les actes illégaux dont ils ont souffert, mais aussi pour ce qu'ils

- suite à la page 22 -

# Avons-nous franchi le seuil critique?

*Mise en valeur des lieux historiques et incidences cumulatives sur les lieux historiques nationaux*

David Hems et Paul Downie

Les effets cumulatifs représentent l'accumulation d'incidences qui « grugent » peu à peu (Kingsley 1997) l'intégrité commémorative d'un lieu historique, non seulement les ressources dites « d'importance nationale », mais aussi celles qui témoignent de l'étendue générale de l'histoire humaine d'un lieu particulier. La théorie de l'évaluation des incidences cumulatives a vu le jour il y a nombre d'années, mais sa mise en pratique n'a pas été facile, notamment parce que de nombreuses incidences résultent de processus à long terme, comprennent toute une gamme de variables et sont souvent du ressort de compétences multiples. Les lieux historiques nationaux du réseau de Parcs Canada sont d'excellents candidats pour l'évaluation des incidences cumulatives étant donné que les incidences incrémentielles peuvent être surveillées de près lorsque les limites d'un lieu sont bien définies et que ce lieu relève d'une seule autorité. Un examen minutieux des incidences cumulatives subies par les lieux historiques nationaux devrait permettre à Parcs Canada d'établir des seuils de préservation de l'intégrité commémorative. Ces seuils peuvent donner lieu à de meilleures lignes directrices pour les Énoncés d'intégrité commémorative (EIC) et faciliter la recherche de solution aux effets cumulatifs dans le cadre des examens des plans directeurs et des évaluations environnementales.

*L'intégrité commémorative est acquise lorsque « les ressources qui symbolisent ou caractérisent son importance ne sont ni endommagées ni menacées, lorsque les motifs invoqués pour justifier son importance historique nationale sont clairement expliqués au public et lorsque ses valeurs patrimoniales sont respectées ». (Parcs Canada 1994).*

en 1943 et revendue en 1948 puis en 1965. Elle a d'abord servi de résidence familiale et, plus tard, de musée (Guinn 1978). Le gouvernement du Canada a acheté le presbytère en 1976 à la suite d'une recommandation de la Commission des lieux et monuments historiques du Canada à l'effet que le presbytère soit acheté pour fins de préservation en tant que lieu historique national (Guinn 1978). Parcs Canada a redonné au presbytère son apparence première, le terrain a été paysagé et des installations de service ont été construites.

## MÉTHODES

Des rapports et notes archéologiques et historiques ont constitué la plus grande partie de l'information sur les ressources culturelles du lieu. Ces documents sont un compte rendu des activités et

constatations liées aux importants travaux de restauration et de paysagement, de même qu'à des projets de moindre envergure tels que l'installation du centre d'interprétation et des canalisations et lignes de services d'utilité publique. Des renseignements supplémentaires précieux ont été obtenus à la lecture de plans, de notes, d'archives photographiques et des paramètres détenus par la direction des services immobiliers (Travaux publics Canada) et l'atelier de restauration (Centre de services de l'Ouest canadien). Cette information a permis de créer deux outils principaux pour le suivi des ressources culturelles et des incidences : une base de données de gestion des ressources

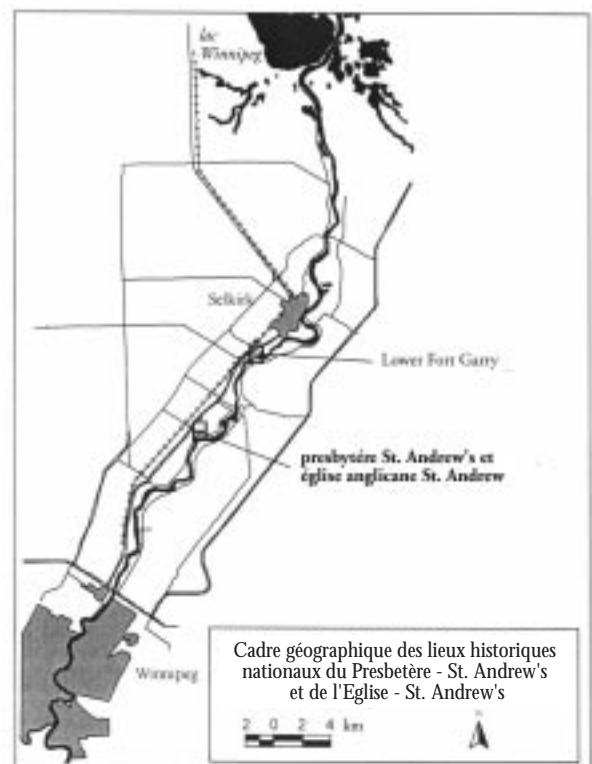
## INTÉGRITÉ PEU À PEU « GRUGÉE »

Au fil des ans, les activités de mise en valeur de nombreux lieux historiques se sont traduites par l'accumulation d'incidences évaluées individuellement. L'évaluation des incidences sur les ressources culturelles a toujours été effectuée un projet à la fois; le cumul des incidences de projets antérieurs ou proposés n'a jamais été pris en considération. Dans les lieux historiques, ces projets sont habituellement la construction d'installations pour les visiteurs et d'immeubles administratifs, l'installation de lignes et canalisations de services publics, l'aménagement de sentiers, le paysagement ainsi que la réfection et la reconstruction de bâtiments. Chaque perturbation du terrain risque de modifier ou d'oblitérer le contexte des vestiges culturels sub superficiels et les rapports entre eux, de même que l'information environnementale liée à ces vestiges. Chaque intervention dont un bâtiment historique est l'objet peut entraîner l'élimination graduelle des éléments structurels qui constituent le fondement de sa valeur historique. L'étude qui suit est un exemple de la démarche d'évaluation des incidences cumulatives concernant le lieu historique national du Presbytère-St. Andrew's.

- suite à la page 20 -

## ÉTUDE D'UN CAS D'ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULATIVES

Le Presbytère St. Andrew's est situé au nord de Winnipeg, sur la rive ouest de la rivière Rouge, près des rapides St. Andrew's. La construction de ce presbytère a été achevée en 1854 par la Church Missionary Society, société religieuse chargée de la mission de St. Andrew's de 1829 à 1887 (Guinn 1978). La propriété a été vendue par la paroisse



# Avons-nous franchi le seuil critique?

- suite de la page 19 -

culturelles et une carte du lieu.

## RÉSULTATS

Trois structures, vingt-neuf caractéristiques culturelles et l'emplacement non vérifié de neuf structures liées à l'occupation des lieux avant 1943 ont été inventoriés. De plus, quarante-quatre caractéristiques et installations attribuables aux occupations subséquentes, y compris celle de Parcs Canada, ont été relevées. De 1975 à 1997, vingt-deux enquêtes ont permis de documenter les changements subis par le lieu et ses ressources.

Les incidences sur les ressources culturelles remontent à la construction du presbytère en 1854. En effet, les recherches archéologiques ont révélé que le presbytère avait été érigé sur les vestiges d'une structure antérieure constitués d'une semelle de pierre à faible profondeur et d'un important dépôt de cendres et de calcaire induré. Des modifications avaient été apportées à l'annexe et à l'appentis d'origine avant 1890 et tous les vestiges de l'annexe d'origine ont été enlevés après 1938. De 1940 à 1975, les cheminées et la véranda d'origine ont été enlevées, le sous-sol agrandi et la plomberie intérieure installée, de même qu'un puits et une fosse septique. L'intérieur du presbytère a été modifié plusieurs fois.

Au début des années 1980, des travaux de stabilisation de la structure et d'aménagement d'installations d'interprétation ont occasionné l'enlèvement de terre à remblai associée à la structure précédente et à l'annexe, de même que porté atteinte à toutes les associations stratigraphiques avec ces structures. Une forte proportion de nouveaux matériaux ont été intégrés à la structure au cours des rénovations et une bonne partie du travail a reflété le savoir-faire d'artisans des années 1980 (Hoskins 1999). En tenant compte de l'examen de Hoskins, le Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine a déterminé que les travaux effectués constituaient essentiellement une reconstruction (Moreau 1999).

Les autres incidences sur les ressources culturelles du lieu ont découlé des activités de paysagement, y compris la plantation, l'aménagement d'installations à l'intention des visiteurs, ainsi que la construction de drains, de sentiers de promenade, d'allées d'accès pour autos et d'installations de services. La plupart de ces travaux ont été effectués à l'arrière du presbytère et ont perturbé environ 50 % du terrain, à l'endroit même où la présence de dépendances rattachées au presbytère ou datant des débuts de la mission était la plus probable. Le quart environ de la partie du terrain située au nord-ouest du presbytère a été perturbé par la construction de drains et l'installation d'un couvert d'herbes indigènes. Ces projets ont tous les deux perturbé les vestiges de structures antérieures et d'autres ressources culturelles et artefacts, en plus de nuire aux vestiges de l'évolution historique du lieu.



Photo: Mary Ann Tisdale

*Le terrassement effectué en 1996 pour prolonger un drain dans la partie nord-ouest du terrain a endommagé les vestiges d'une clôture et mis à découvert des artefacts historiques.*

## CONCLUSIONS

Le lieu historique national du Presbytère-St. Andrew's possède un éventail de ressources culturelles, dont certaines précèdent l'année de construction du presbytère actuel, soit 1854. Afin d'établir des seuils de faisabilité d'initiatives futures, les décisions concernant la mise en valeur du lieu devront tenir compte de ces ressources culturelles, en plus de l'intégrité commémorative de la structure du presbytère. L'importance architecturale du presbytère a été commémorée et bien que le BEEFP ait déterminé qu'il s'agit d'une reconstruction des années 1980, des éléments d'origine ont été intégrés à la structure actuelle. Ces éléments de niveau I doivent être maintenus. En outre, près de 50 % du terrain a été perturbé. En conséquence, toute mise en valeur future devrait être limitée aux sections auxquelles on a déjà porté atteinte ou effectuée de manière à préserver les contextes sub superficiels.

Un examen de plan directeur traite de propositions dans le contexte des objectifs d'intégrité commémorative, compte tenu des initiatives décrites dans le plan précédent, et propose une orientation pour les mesures à venir. L'examen permet aux gestionnaires d'évaluer les nouvelles initiatives par rapport à des projets passés et présents dans le cadre de l'évaluation environnementale faisant partie du plan. Cette évaluation peut aider les gestionnaires à déterminer si l'on s'apprête à franchir le seuil critique en ce qui concerne l'intégrité du lieu ou, si ce seuil a déjà été franchi, dans quelle mesure elle sera compromise davantage par des mesures à venir. De telles décisions ne doivent pas se fonder sur l'évaluation de chaque proposition prise individuellement parce qu'une fois le seuil critique franchi, la restauration de l'intégrité commémorative devient impossible. Il est possible toutefois de préserver les valeurs rattachées aux ressources culturelles restantes en atténuant le risque d'effritement graduel futur de ces valeurs. Seul l'examen des incidences passées permet de déterminer ce qui reste à préserver pour les générations qui vont suivre.

## REMERCIEMENTS

L'accès aux documents portant sur les travaux effectués au lieu historique a été rendu possible par la collaboration de nombreuses personnes, notamment Lorne Campbell et Steve Miville, des services immobiliers, et Sandy Siepman, de l'atelier de restauration. Sans l'appui de Linda Seyers, de l'unité de gestion du Manitoba, l'évaluation des incidences cumulatives au lieu historique du Presbytère-St. Andrew's n'aurait pas eu lieu.

*David Hems et Paul Downie sont archéologues, bureau de Winnipeg du Centre de services de l'Ouest canadien. Tél. : (204) 984-5823 ou (204) 984-5824, fax : (204) 983-0031, courriel : david\_hems@pch.gc.ca ou paul\_downie@pch.gc.ca*

## OUVRAGES CITÉS

*Guinn, R.C. 1978. St. Andrew's Parsonage, Red River: A Structural and Land Use History. Rapport manuscrit n° 251, Parcs Canada, Ottawa.*

*Hoskins, B. 1999. The St. Andrews Rectory Intervention. Rapport soumis au Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine, Dossiers du bureau de Winnipeg du Centre de services de l'Ouest canadien.*

*Kingsley, L. 1997. A Guide to Environmental Assessments: Assessing Cumulative Impact, Parcs Canada, Hull, Québec.*

*Moreau, R. 1999. BEEFP 98-39, Presbytère St. Andrew's, Note à Bob Coutts, Dossiers du bureau de Winnipeg du Centre de services de l'Ouest canadien.*

*Parcs Canada. 1994. Principes directeurs et politiques de gestion, Ministère des Approvisionnement et services, Canada, Ottawa.*



# QUEL EST LE RÔLE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS EN GESTION ADAPTATIVE?

Suzanne Therrien-Richards

La Commission sur l'intégrité écologique des parcs nationaux du Canada recommande la gestion adaptative comme « moyen pour Parcs Canada d'intégrer les connaissances acquises dans sa démarche de planification le plus efficacement possible afin d'améliorer continuellement les mesures de gestion visant à protéger l'intégrité écologique » (Agence Parcs Canada 2000). La figure 1 est une version modifiée du cadre de gestion adaptative proposé par la Commission à l'intention de Parcs Canada. En tant qu'élément de ce cadre, l'évaluation des effets cumulatifs du plan directeur peut constituer un mécanisme clé en vue d'établir une démarche plus holistique et cyclique pour la planification des places patrimoniales gérées par Parcs Canada.

## OÙ SE SITUE L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS DANS LE CADRE DE GESTION ADAPTATIVE?

Tous les plans directeurs de Parcs Canada sont assujettis à une évaluation environnementale, tel qu'il est énoncé dans la *Directive du Cabinet de 1999 sur le processus d'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes* et dans les *Principes directeurs et politiques de gestion de Parcs Canada*. L'évaluation environnementale porte sur les mesures de gestion pour assurer qu'elles soient conformes aux buts et à la raison d'être de Parcs Canada. Dans les parcs nationaux, le plan directeur témoigne de l'engagement envers la préservation de l'intégrité écologique; par conséquent, les mesures préconisées dans le plan directeur seraient examinées en fonction de leurs incidences sur l'intégrité écologique. Dans les lieux et canaux historiques nationaux, le maintien de l'intégrité commémorative est le but visé par le plan directeur; par conséquent, les mesures préconisées dans le plan directeur seraient examinées en fonction de leurs incidences sur l'intégrité commémorative. L'évaluation environnementale porterait sur les incidences de mesures de gestion individuelles mais, ce qui est plus important, l'évaluation des effets cumulatifs tiendrait compte des effets des nouvelles mesures de gestion sur l'intégrité des places patrimoniales, en même temps que ceux de toutes les mesures de gestion actuelles et antérieures.

Dans le contexte du cadre de gestion adaptative, les mesures de gestion sont les expériences qui doivent être surveillées et évaluées. Étant donné que le but de l'évaluation des effets cumulatifs est de surveiller et d'évaluer les mesures de gestion passées, actuelles et futures, il va sans dire que l'évaluation des effets cumulatifs du plan directeur devient alors un outil clé du cadre de gestion adaptative. Grâce à l'évaluation des

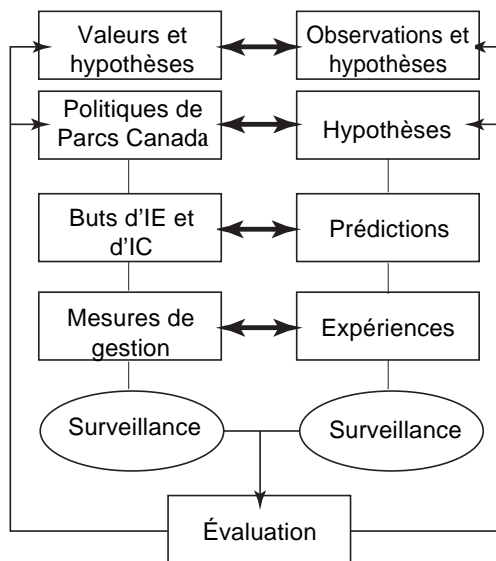


Figure 1. Cadre de gestion adaptative à Parcs Canada

effets cumulatifs, l'ensemble des incidences découlant des mesures de gestion (les expériences) sont évaluées en fonction de leurs effets sur les buts d'intégrité écologique et commémorative (les prédictions). Lorsque c'est nécessaire, les mesures de gestion peuvent être modifiées pour réduire les incidences, ou les buts et politiques peuvent être modifiés en fonction des nouvelles connaissances scientifiques acquises. Tout changement serait en outre évalué et le cycle de gestion adaptative se répéterait.

L'évaluation des effets cumulatifs peut également orienter la recherche dont on a besoin pour combler les lacunes d'information et ce, dans l'esprit de l'apprentissage par la pratique, principe fondamental de la gestion adaptative. Parcs Canada peut ainsi continuer de prendre des mesures de gestion qui seront, en fait, des expériences contrôlées avec soin, tel que préconisé dans les plans directeurs. Cela est particulièrement important pour les parcs et lieux historiques qui n'ont pas encore élaboré d'énoncé d'intégrité écologique ou commémorative. Selon le modèle de gestion

adaptative, cela signifie que les prédictions sont manquantes et qu'il ne serait pas possible de déterminer si les mesures précisées dans les plans directeurs se traduisent ou non par des effets cumulatifs néfastes. Si l'information est incomplète ou inexistante, l'évaluation des effets cumulatifs peut servir de mécanisme d'orientation à l'intention des gestionnaires de parc en ce qui concerne les moyens de surveillance requis pour établir des buts, des indicateurs et des cibles.

## OUTILS D'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

Dans le cadre de l'évaluation des effets cumulatifs, les mesures de gestion prévues dans le plan directeur et les autres mesures qui contribuent aux incidences (passées, actuelles ou prévues) doivent être cernées et leurs effets mesurés. Parmi les outils qui peuvent être utilisés, l'analyse spatiale au moyen d'un système d'information géographique (SIG) est une méthode efficace, et utilisée de plus en plus fréquemment, pour l'identification et la quantification des propriétés physiques des mesures de gestion. Parmi les mesures de gestion qui conviennent particulièrement bien aux analyses par SIG, notons la construction de chemins, le défrichage et les autres activités qui ont pour effet de modifier les caractéristiques du paysage.

En voici des exemples.

Dans le parc national de Prince Albert, en Saskatchewan, les incidences environnementales cumulatives des activités d'aménagement dans l'agglomération de Waskesiu ont été évaluées au moyen d'un système de classement énergétique qui tient compte de l'évolution du paysage dans le temps. Les gestionnaires du parc peuvent maintenant utiliser cette information pour établir des buts quant au niveau de paysages naturels que l'agglomération devrait compter. Toute mesure de gestion future, que ce soit pour l'aménagement ou la restauration, serait évaluée en fonction de ses incidences sur le paysage naturel et comparée aux buts adoptés.

Un procédé semblable, qui consiste à circonscrire les incidences à la surface et sub superficielles, et à les reproduire sur une carte, a été réalisé aux lieux historiques nationaux de

- suite à la page 22 -

## QUEL EST LE RÔLE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS...?

- suite de la page 21 -

la Maison-Riel (Downie et Priess 1998), de Lower Fort Garry (Toews *et al.* 1998) et du Presbytère-St. Andrew's (Downie et Priess 1998) au Manitoba. L'évaluation des effets cumulatifs de mesures de gestion passées permet d'obtenir de l'information utile sur les atteintes aux ressources culturelles et leurs complexes survenues par le passé. Cette information peut alors servir à l'établissement du but d'intégrité commémorative. Toute nouvelle mesure de gestion pouvant de nouveau porter atteinte aux ressources culturelles à la surface et sub superficielles peut être représentée sur une carte et la valeur de l'aire perturbée peut être calculée. Cette valeur pourrait ensuite être comparée au but en vue de déterminer si la mesure de gestion proposée est acceptable.

L'utilisation d'indicateurs clés ou d'éléments de valeur de l'écosystème est une autre technique d'évaluation des effets cumulatifs particulièrement utile en ce qui concerne l'évolution des places patrimoniales au niveau des paysages. Les éléments clés sont évalués en fonction de leur rôle écosystémique, scientifique, social ou commémoratif. Des éléments et cibles mesurables seront déterminés pour les buts stratégiques à mesure que les parcs et lieux historiques terminent leur énoncé d'intégrité écologique ou énoncé d'intégrité commémorative dans le cadre d'un plan directeur approuvé ou en prévision du processus de planification de la gestion. Les éléments et buts mesurables constitueront des paramètres bien définis, mesurables et

vérifiables qui fourniront des renseignements sur les tendances au fil du temps.

Un exemple d'indicateur du maintien de la population d'une espèce indigène est la taille de la population de grizzlis d'un parc. Si l'on vise le maintien d'une population viable dans le grand écosystème qui entoure le parc, le but serait par exemple un minimum de 50 femelles reproductrices ayant un taux de mortalité annuel inférieur à 2%. L'évaluation des effets cumulatifs serait par conséquent une tentative de quantification des incidences de l'ensemble des mesures de gestion sur la population de grizzlis. Si les résultats devaient indiquer que ces mesures ont eu une incidence négative sur la population, ou que le niveau visé était trop bas, les mesures de gestion seraient révisées ou le but serait modifié dans le contexte du cadre de gestion adaptative. Cela serait suivi d'activités de surveillance visant à vérifier les nouvelles mesures de gestion (les expériences) ou les prédictions (les buts).

### CONCLUSIONS

Les plans directeurs des parcs nationaux, des lieux historiques et canaux nationaux ainsi que des aires marines de conservation prévoient quelles mesures de gestion risquent d'occasionner des effets environnementaux cumulatifs. Grâce aux mécanismes décrits ci-dessus, l'évaluation des effets cumulatifs devient un outil clé de la gestion adaptative. Elle peut servir de source de rétroaction par rapport aux décisions de gestion passées et

orienter les initiatives futures. Elle peut également servir de guide pour les gestionnaires de parc quant à l'information qui doit être rassemblée en vue de l'établissement des buts, des indicateurs et des cibles en matière d'intégrité écologique et commémorative. La surveillance et l'évaluation des mesures de gestion et de leurs effets sur les buts établis assurent une boucle de rétroaction permettant de rajuster soit les mesures de gestion, soit les buts, dans un processus d'apprentissage continu.

*Suzanne Therrien-Richards est coordonnatrice des sciences et évaluations environnementales au bureau de Winnipeg du Centre de services de l'Ouest canadien. Tél. : (204) 984-5719, fax : (204) 983-0031, courriel : suzanne\_richards@pch.gc.ca*

### OUVRAGES CITÉS

*Agence Parcs Canada 2000.* « Intacts pour les générations futures »? Volume II : une nouvelle orientation pour les parcs nationaux du Canada

*Downie, Paul et Peter J. Priess 1998.* Cumulative Impact on Cultural Resources at St. Andrew's Rectory National Historic Site.

*Downie, Paul et Peter J. Priess 1998.* Cumulative Impact on Cultural Resources at Riel House National Historic Site.

*Toews, Stephen, David Hems et Suzanne Therrien-Richards 1998.* Lower Fort Garry Boat Access Facilities 1997: Archaeological and Environmental Surveillance Report.

## CRITIQUE DE LIVRE :

« *The Heritage Crusade and the Spoils of History* » par David Lowenthal

- suite de la page 18 -

conçoivent comme étant un « patrimoine » perdu. Les journaux foisonnent d'articles sur les luttes menées dans le monde entier par des groupes qui veulent faire reconnaître leur patrimoine, depuis le recouvrement de ressources, d'artéfacts et de terres aux mouvements séparatistes et guerres civiles, en passant par la censure des recherches sur le patrimoine d'un groupe donné. Selon Lowenthal, c'est la question la plus difficile, à laquelle tant les historiens que les défenseurs du patrimoine doivent travailler en collaboration : « Les héritages falsifiés font partie intégrante du but exclusif que constitue l'identité collective » (132) et le sens implicite

de tout intérêt exclusif pour un « patrimoine » particulier est que « l'histoire appartient à tous, mais ce patrimoine n'appartient qu'à nous seuls » (128). La poursuite d'une justice collective rétrospective est nettement le mobile de nature présentiste ou actualisatrice que de telles situations sous-entendent. Toute organisation gouvernementale qui cherche à représenter une « histoire » ou un « patrimoine » national en tant qu'aspect fondamental de son mandat fait face à toute une série de missions pour le moins délicates.

*The Heritage Crusade* est l'important plaidoyer d'un chercheur qui a consacré une grande partie de sa vie à observer comment

différents peuples examinent leur passé. L'auteur nous livre sa pensée dans un style clair et appuie sa thèse sur de solides références. Il s'agit d'un ouvrage d'une valeur inestimable, non seulement pour les historiens et conservateurs, mais aussi pour les gestionnaires des terres publiques qui participent à la gestion des ressources naturelles et culturelles, de même que le personnel d'interprétation en sciences naturelles et en sciences sociales.

*Graham MacDonald est historien au bureau de Calgary du Centre de services de l'Ouest canadien.*



# récentes

## ARTICLES PUBLIÉS

- Ben, B. 1998.* Grizzly bear mortality in the Central Canadian Rockies Ecosystem. Thèse de maîtrise, faculté de design environnemental, Université de Calgary.
- Dobson, B. 2000.* Development of Ecologically-based Planning Tools for Managing Cumulative Effects in Jasper National Park: the Ecosite Representation and Breeding Bird Habitat Effectiveness Model. Thèse de M.Sc. Université de Colombie-Britannique, Vancouver. 173 p.
- Gibeau, M.L. 1998.* Grizzly bear habitat effectiveness model for Banff, Yoho and Kootenay National Parks, Canada. *Ursus* 10:235-241
- Gibeau, M.L. et S. Herrero. 1998.* Roads, rails and grizzly bears in the Bow River Valley, Alberta. In Evink, G.L. et al eds. Proceedings International Conference on Ecology and Transportation, FL-ER-69-98 Florida Department of Transportation
- Herrero, S., D. Poll, M.L. Gibeau, J. Kansas et B. Worbets. 1998.* The eastern slopes grizzly bear project: Origins, organization and direction. p. 47-52 in D. Onysko and R. Usher eds., Protected areas in resource-based economies: Sustaining biodiversity and ecological integrity. Conseil canadien des aires écologiques, Ottawa, Ontario, Canada.
- Herrero, S., J. Roulet et M. Gibeau. 1998.* Banff National Park: Science and policy in grizzly bear management. 11th Int. Conf. Bear Res. and Manage.
- Herrero, S., P.S. Miller et U.S. Seal (eds.) 2000.* Population and habitat viability assessment for the grizzly bear of the central rockies ecosystem (*Ursus arctos*). Eastern Slopes Grizzly Bear Project, Université de Calgary, Calgary, Alberta, et Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley Minnesota.
- McNaught, A.S., D.W. Schindler, B.R. Parker, A.J. Paul, R.S. Anderson, D.B. Donald et M.D. Agberu. 1999.* Restoration of the food web of an alpine lake following fish stocking. *Limnology and Oceanography*. 44: 127-136.
- Wells, P., J.G. Woods, G. Bridegewater et H. Morrison. 1999.* Wildlife mortalities on railways: monitoring, methods and mitigation strategies. Page 85-88. In Evink, G.L., P. Garrett et D. Zeigler (eds.) Proceedings of the Third International Conference on Wildlife Ecology and Transportation. FL-ER-73-99, Florida Department of Transportation, Florida. En direct à : [http://www.doc.state.fl.us/emo/sched/ICOWET\\_III.htm](http://www.doc.state.fl.us/emo/sched/ICOWET_III.htm)
- Woods, J.G., D. Paetkau, D. Lewis, B. McLellan, M. Proctor et C. Strobeck. 1999.* Genetic tagging of free-ranging black and brown bears. *Wildlife Society Bulletin* 27: 616-627.

Wood, Barry P. 2000. A Multi-Regional Analysis of Heritage Management: An Approach to Building New Partnerships. Thèse de maîtrise en design environnemental, faculté de design environnemental, Université de Calgary.

« ... examine le rôle des organismes publics et privés ainsi que les intervenants représentés dans le processus de gestion des lieux de patrimoine culturel préeuropéen et cerne d'autres questions qui ont influé sur cette gestion » dans le cas du « parc national des Lacs-Waterton, ... et des régions adjacentes, y compris le parc provincial Akamina Kishenina Provincial Park, ... la forêt provinciale Flathead, ... le parc national Glacier, ... les vallées des rivières Castle-Carbondale, les canyons des chaînons frontaux et les contreforts des Rocheuses en Alberta... ».

## POURQUOI « Parutions Récentes »?

La Commission sur l'intégrité écologique, dans ses observations sur la recherche à Parcs Canada, a noté la pénurie d'articles produits par des chercheurs de Parcs Canada et examinés par des pairs pour publication dans des revues à comité de lecture anonyme. *Échos de la recherche* inaugure par conséquent une rubrique intitulée « Parutions récentes », une liste des résultats de recherche publiés par le personnel et les partenaires des parcs nationaux. Ces articles sont généralement publiés uniquement dans des revues techniques rarement disponibles à l'extérieur des bibliothèques universitaires.

## TEXTES CITÉS

Pour figurer dans cette liste, un article doit avoir été publié dans une revue examinée par des pairs/à comité de lecture anonyme (les thèses de maîtrise ou de doctorat sont également acceptables) et traiter de travaux concernant un ou plusieurs parcs ou lieux historiques nationaux. Nous ne citerons pas dans cette liste les articles « présentés » ou « en voie d'impression ».

Pour faire paraître le titre d'un article dans « Parutions récentes », veuillez faire parvenir un tirage à part, un exemplaire ou la page titre signée (articles appropriés publiés à compter de 1998) à l'adresse suivante :

### *Échos de la recherche*

550, 220 - 4th Avenue SE  
Calgary AB T2G 4X3  
Fax : (403) 292-4404  
Courriel : [Research\\_Links@pch.gc.ca](mailto:Research_Links@pch.gc.ca)

COMITÉ DE RÉDACTION

**Bob Coutts**

Gestion des ressources  
culturelles  
Centre de services de  
l'Ouest canadien,  
Winnipeg

**Mary Reid**

Écologiste,  
Département des  
sciences biologiques  
Université de Calgary

**John Woods**

Biologiste de la faune  
Parcs nationaux du  
Mont-Revelstoke  
et des Glaciers



PRODUCTION

**Dianne Dickinson  
(Willott)**

Chef, service de  
rédaction,  
Graphiste



RÉDACTEUR, PARCS  
CANADA

**Gail Harrison**

Services des  
écosystèmes  
Centre de services de  
l'Ouest canadien,  
Calgary



ÉCRIVEZ À

Échos de la recherche  
Parcs Canada  
#550, 220-4 Ave. SE  
Calgary AB T2G 4X3

Courriel :  
Research\_Links@pch.gc.ca

# RÊUNIONS D'INTÉRÊT

- Du 9 au 13 septembre 2000** **The 7th International Symposium on Environmental Concerns in Rights-of-Way Management.** Hôtel Westin (centre-ville), Calgary (Alb.). Ce septième symposium abordera les enjeux environnementaux liés à la gestion des emprises et offrira, aux spécialistes de l'environnement d'une vaste gamme d'organismes, d'industries et d'établissements d'enseignement, une tribune où ils pourront échanger de l'information. Pour plus de renseignements, communiquer avec : Dean Mutrie, coprésident du comité directeur, TERA Environmental Consultants (Alta.) Ltd. Suite 205, 925 - 7th Avenue SW, Calgary (Alb.) T2P 1A5. Tél. : (403) 265-2885, fax : (403) 266-6471, courriel : [dmutrie@teraenv.com](mailto:dmutrie@teraenv.com) ou site Web : <http://www.rights-of-way-env.com>
- Du 22 au 25 septembre 2000** **Conférence annuelle du Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network (CARCNET).** Penticton Trade and Convention Centre, Penticton (C.-B.). Cette conférence aura lieu dans une des régions écologiques les plus spéciales et les plus menacées de toute l'Amérique du Nord — le Sud de la vallée de l'Okanagan en C.-B. — seul désert « aride » du Canada. L'herpétofaune de la vallée de l'Okanagan est constituée de 8 amphibiens et de 11 reptiles, dont certains que l'on ne trouve nulle part ailleurs au Canada. La conférence comprendra des symposiums sur les programmes de surveillance bénévole, les enjeux de la conservation des terres humides, les zones importantes de l'habitat des reptiles et amphibiens, en plus du programme de mémoires et d'affiches se rapportant à la recherche herpétologique et aux enjeux de conservation. Pour plus de renseignements, communiquer avec : Larry Halverson, Box 220, Radium Hot Springs (C.-B.) V0A 1M0. Tél. : (250) 347-2207, fax : (250) 347-9980, courriel : [larry\\_halverson@pch.gc.ca](mailto:larry_halverson@pch.gc.ca)
- Du 17 au 19 octobre 2000** **Managing for Bears in Forested Environments.** Revelstoke (C.-B.). Le Columbia Mountains Institute of Applied Ecology est l'hôte de cette conférence pendant laquelle se tiendront trois ateliers : 1) techniques de surveillance du nombre d'ours, 2) enjeux en gestion forestière et directives concernant l'habitat de l'ours, et 3) vivre dans le territoire de l'ours. Aux ateliers, on présentera des études de cas ainsi que les techniques de recherche et les découvertes les plus récentes. Des excursions permettront d'illustrer un bon nombre de problèmes et de solutions concernant la gestion de l'ours (électrification des lieux d'enfouissement sanitaire, méthodes de recensement par l'ADN, directives pour la gestion de l'accès). Veuillez communiquer avec : Columbia Mountains Institute for Applied Ecology, C.P. 2568 Revelstoke (C.-B.) V0E 2B0. Tél. : (250) 837-9311, courriel : [cmi@revelstoke.net](mailto:cmi@revelstoke.net), site Web : [www.cmiac.org](http://www.cmiac.org)
- Du 1<sup>er</sup> au 3 novembre 2000** **Cumulative Environmental Effects Management: Tools and Approaches.** Telus Convention Centre, Calgary (Alb.). Conférence présentée par l'Alberta Society of Professional Biologists, en partenariat avec l'Alberta Institute of Agrologists et l'Association of Professional Biologists of BC. Au nombre des sujets qui seront traités : mise en œuvre des règlements avalisés et des processus de gestion de l'environnement, surveillance et gestion adaptative, exigences juridiques et besoins du public. Les participants qui s'occupent de la réglementation et de l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs recevront des conseils éclairants dans ce domaine exigeant. Veuillez communiquer avec : Gavin More, Inscriptions et communications. Tél. : (403) 239-4248, courriel : [49north@home.com](mailto:49north@home.com) Adresse postale de la conférence : Suite 174, 234 - 5149 Country Hills Blvd. NW Calgary (Alb.) T3A 5K8 Site Web : <http://www.aspb.ab.ca/conference.htm>
- Du 24 au 26 avril 2001** **International Conference on Restoring Nutrients to Salmonid Ecosystems.** Eugene, Oregon. La section de l'Oregon de l'American Fisheries Society est l'hôte de cette conférence, également commanditée par d'autres sections et agences de l'AFS, dont le but est de mettre en lumière l'information la plus récente au sujet de cette question, une des plus urgentes concernant le rétablissement du saumon du Pacifique et de son écosystème. La séance plénière comprendra des exposés de chercheurs clés de l'écorégion du Nord du Pacifique. Des documents offerts et des affiches décriront des exemples typiques, des hypothèses et des recherches se rapportant au Nord du littoral du Pacifique. Les formulaires d'inscription seront disponibles en octobre 2000. Pour plus de renseignements, communiquer avec : Richard Grost. Tél. : (541) 496-4580, courriel : [rgrost@compuserve.com](mailto:rgrost@compuserve.com)

Échos de la recherche en format PDF dans le site principal de Parcs Canada:

<http://parcscanada.pch.gc.ca>  
sous Bibliothèque dans Télécharger documents