



Échos de la recherche

Une tribune pour les sciences naturelles, culturelles et sociales

Comment protéger l'omble chevalier?

Une étude des comportements migratoires et l'évaluation des populations au moyen d'otolithes



Photo: J. Johnson

Des membres du personnel du MPO et des parcs pêchent l'omble chevalier près du glacier Henrietta Nesmith, au lac Hazen, dans la réserve de parc national Île-d'Ellesmere.

Vicki Sahanatien, Jim Reist et John Babaluk

L'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) et l'omble Dolly Varden (*S. malma*) sont deux espèces de salmonidés que l'on trouve dans les parcs nationaux situés au nord du cercle polaire. Elles sont difficiles à surveiller et à gérer en raison de leurs comportements migratoires. Cependant, en analysant les concentrations d'éléments traces dans l'otolithe (composante de l'oreille interne), les chercheurs sont en mesure de compiler des données sur ces comportements et de différencier les populations afin de comprendre l'évolution biologique de l'omble.

RÉPARTITION ET MIGRATION

La répartition de l'omble chevalier est circumpolaire (Johnson, 1980) et l'espèce se retrouve dans de nombreux lacs et rivières des réserves de parc national Île-d'Ellesmere (RPNIE), Auyuittuq et Tuktut Nogait, et du parc national Aulavik. Au Canada, l'omble Dolly Varden du Nord habite seulement les Territoires du Nord-Ouest et la région du versant nord du Yukon, du fleuve Mackenzie vers l'ouest jusqu'en Alaska (Reist et coll., 1997). Dans le parc national Ivvavik (PNI), l'omble Dolly Varden est l'espèce la plus répandue, les populations reliques d'omble chevalier n'étant présentes que dans deux lacs.

L'omble est recherché dans toute la zone arctique du Canada pour la pêche sportive, la

subsistance et les pêcheries commerciales. La vulnérabilité de l'omble chevalier et de l'omble Dolly Varden à la pêche intensive a été documentée dans toutes les régions de l'Arctique; de sévères limites de prises ont été imposées lorsque jugé nécessaire. L'omble est menacé d'exploitation en raison de la prévisibilité des concentrations, dans le temps et dans l'espace, au cours des migrations du printemps et de l'automne, c'est-à-dire à l'embouchure des rivières, dans les frayères et dans les aires de concentration hivernale. L'évolution biologique de chacune de ces espèces témoigne de leur adaptation aux conditions extrêmes et à la faible productivité de l'environnement de l'Arctique et de l'Extrême-Arctique. Les caractéristiques biologiques de l'omble et la productivité limitée se traduisent par un faible recrutement annuel et nuisent à la capacité des populations en crise de se redresser.

Les réseaux hydrographiques habités par l'omble sont soit ouverts, soit fermés. Les réseaux ouverts permettent aux organismes, à l'eau et aux nutriments de s'y introduire depuis de nombreuses sources et d'en sortir en empruntant plusieurs directions. L'omble Dolly Varden du PNI descend chaque année la rivière Firth sur plus de 100 km jusqu'à la mer de Beaufort; de plus, cette espèce longe le littoral et le parc, s'en éloigne sur des distances inconnues puis revient après avoir exploité les secteurs marins plus riches au cours de la saison d'alimentation estivale. L'omble risque d'être pris par les pêcheurs pendant toute

la durée de sa migration. Quant aux réseaux hydrographiques fermés, ils ne sont parfois alimentés que par des eaux de fonte et l'absence éventuelle de décharges fait en sorte que la nourriture est plus rare et que le cycle des ressources de l'habitat est confiné principalement au réseau. Ces réseaux comportent des populations d'ombles de lacs qui ne peuvent migrer (p. ex., l'omble chevalier des lacs du PNI) ou ne migrent pas (p. ex., l'omble chevalier du lac Hazen dans la RPNIE). En raison de la productivité plus faible et des populations moins nombreuses, l'omble qui vit dans un réseau fermé est plus exposé aux perturbations et aux pressions de la pêche.

Dans quelle mesure un parc national peut-il protéger ses populations d'ombles? Dans les réseaux ouverts du PNI, seul l'habitat situé à l'intérieur du parc est protégé. Heureusement, l'habitat le plus essentiel et le plus limité est à l'intérieur du parc, c'est-à-dire les frayères et les aires de concentration hivernale. La conservation des populations d'ombles dans les parcs nationaux de l'Arctique présente un défi croissant. C'est pourquoi des programmes de recherche sur l'espèce ont été entrepris depuis quelques années.

MICROCHIMIE DES OTOLITHES

Les otolithes sont un des éléments de l'oreille

- suite à la page 6 -

La recherche dans le Nord canadien : un défi de taille

ARTICLES

- 1 Comment protéger l'omble chevalier? Une étude des comportements migratoires et l'évaluation des populations au moyen d'otolithes
Vicki Sahanatien, John Babaluk, Jim Reist
- 4 Au-delà du parc : le caribou des forêts de la Nahanni Sud
Doug Gullickson
- 5 Une perspective globale : surveillance des écosystèmes depuis les satellites météorologiques
Stephen McCanny
- 8 Les parcs du Nord canadien – des joyaux à découvrir
- 13 Surveillance des effets de l'utilisation par les êtres humains des réserves de parc national Auyuittuq et Île-d'Ellesmere
Vicki Sahanatien et Charles Tarnocai
- 14 Compte rendu de livre : *Quest for the Origins of the First North Americans* par E. James Dixon
William Fox

RUBRIQUES

- 2 Éditorial
Bruce Rigby nous parle des défis que représente la recherche dans le Nord canadien
- 3 Quelques mots du comité de rédaction
- 3 Courrier des lecteurs
- 16 Réunions d'intérêt

Les *Échos de la recherche* consacre plusieurs articles dans le présent numéro à des projets de surveillance et de recherche qui se poursuivent dans les parcs nationaux situés « au nord du soixantième ». Malgré de nombreuses difficultés, les parcs du Nord ont fait progresser au cours des dix dernières années un programme de recherche et de surveillance visant la préservation de l'intégrité écologique, de la santé des écosystèmes et des paysages culturels. Ce programme découle d'innovations, de projets de collaboration et de méthodes d'élaboration et d'exécution réalisées grâce à ce qu'on pourrait appeler un « paradigme spécial ».

Les résultats obtenus par Parcs Canada sont remarquables, compte tenu de la fluidité du paysage et de la nécessité de supporter, pour des activités de surveillance et de recherche de qualité, des frais pouvant atteindre 30 p. 100 de plus que ceux des parcs du Sud. Ainsi, pour se rendre d'une extrémité à l'autre du nouveau territoire, le Nunavut, il faut compter au moins trois heures en avion à réaction. Une expédition sur le terrain peut coûter 3 000 \$ pour un billet aller-retour (il n'y a aucune route dans l'Arctique de l'Est). Certaines régions de l'Arctique de l'Ouest sont accessibles par la voie terrestre, mais les déplacements sont très coûteux. Le soutien sur le terrain et l'hébergement coûtent cher partout dans le Nord canadien. Enfin, les chercheurs ou scientifiques, résidents ou universitaires, y sont beaucoup moins nombreux qu'ailleurs au pays.

Dans le Nord, les programmes de recherche et de surveillance sont liés de près aux revendications territoriales ainsi qu'aux autres programmes et activités des peuples autochtones qui habitent dans les environs des parcs et lieux historiques. Tous les parcs et lieux historiques nationaux sont dotés d'un comité de gestion, d'un conseil des ressources et de la faune ou d'un comité consultatif communautaire qui participe activement à la planification et à la gestion des programmes de recherche. Il s'agit dans tous les cas de comités conjoints. La participation accrue des différents groupes intéressés a forcément donné lieu à des délais de consultation plus longs et à une redéfinition des méthodes de conception des projets de recherche. Cette collaboration se traduit souvent par des projets de meilleure qualité, des décisions à long terme qui jouissent de l'appui de la collectivité et l'intégration active des connaissances écologiques traditionnelles aux programmes de Parcs Canada.

Cette perspective interdisciplinaire a permis de créer des occasions de collaboration avec d'autres organismes et institutions du gouvernement qui auraient été impossibles il y a dix ans. Plusieurs articles du présent numéro sont inspirés de projets de recherches conjoints. Agriculture Canada a participé aux travaux sur les effets de l'utilisation humaine dans les réserves de parc national Île-d'Ellesmere et Auyuittuq, le ministère des Pêches et Océans (MPO) a contribué aux recherches sur l'omble chevalier, tandis que le Centre canadien de télédétection (T.N.-O.) fournit des données transmises par satellite météorologique pour la surveillance de la végétation du Nord.

Les parcs des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon élaborent des protocoles qui permettront d'orienter et de soutenir l'exécution efficace des programmes de surveillance. Il faut que les résultats de ces derniers aient un rapport direct avec le mandat de Parcs Canada, y compris l'utilisation de ces résultats pour élaborer les plans d'affaires, les énoncés d'intégrité écologique et les plans directeurs des parcs ainsi que satisfaire aux exigences de la LCEE (Loi canadienne sur l'évaluation environnementale). Il est nécessaire que ce soient des recherches appliquées et que les résultats soient communiqués régulièrement à des auditoires de l'extérieur (de Parcs Canada) pour que le soutien des programmes soit assuré.

Dans les années à venir, la réussite ou l'échec des programmes de recherche et de surveillance dans le Nord dépendra fortement des changements qui seront apportés à la conception des projets de recherche, pour que les ressources déjà restreintes soient utilisées à bon escient, et de la capacité des gestionnaires à communiquer et collaborer avec les groupes autochtones intéressés, les groupes de recherche et les institutions gouvernementales de même qu'avec d'autres groupes de recherche à l'oeuvre dans le Nord canadien. Forts d'un tel appui, les projets de recherche et de surveillance bien conçus ne seront pas compromis par la hausse des coûts d'exécution et la baisse du nombre de chercheurs formés disponibles dans le Nord canadien.

Bruce Rigby
Gestionnaire,
Secrétariat des écosystèmes
Unité de gestion du Nunavut

QUELQUES MOTS DU COMITÉ DE RÉDACTION

BIENVENUE!

Nous accueillons officiellement deux nouveaux membres au comité de rédaction des *Échos de la recherche* :

Chuck Blyth

Chuck Blyth est entré à Parcs Canada en 1979, après s'être consacré à des recherches sur l'habitat des grizzlis à Banff. Au sein de Parcs Canada, il a été planificateur de la gestion des ressources, bureau régional de l'Ouest, garde principal et biologiste au parc national Elk Island, garde en chef du parc Nahanni et coordonnateur du service national des gardes de parcs à Ottawa. Il est actuellement gestionnaire du secrétariat des écosystèmes, à Fort Smith, au sein de l'unité de gestion du sud-ouest des Territoires du Nord-Ouest.

Robert Coutts

Robert Coutts est historien au sein de l'unité de gestion des ressources culturelles du Centre de services de l'Ouest canadien, à Winnipeg. Il connaît à fond l'histoire des Autochtones et de la traite des fourrures; il agit en outre comme coordonnateur des parcs régionaux pour le bureau de révision des édifices fédéraux à valeur patrimoniale. Robert est co-rédacteur de la revue manitobaine *Manitoba History* et auteur de l'ouvrage *Voices from Hudson Bay: Cree Stories from York Factory*.

MERCI!

Nous remercions sincèrement **John McIntosh** pour sa participation de plus de trois ans aux travaux du comité de rédaction des *Échos de la recherche*. Son talent pour repérer les fautes de ponctuation et sa mémoire encyclopédique des noms scientifiques nous manqueront beaucoup. John poursuit son travail de biologiste de la conservation pour le compte du secrétariat des écosystèmes de la réserve de parc national Pacific Rim.

Explorations labyrinthiques

Nous remercions tous les lecteurs qui nous ont informé des difficultés qu'ils ont éprouvées à trouver les *Échos de la recherche* sur Internet.

Il est vrai que l'accès à notre bulletin peut se révéler très difficile. Les versions électroniques n'ont pas été affichées en temps opportun depuis un certain temps et même les anciens numéros sont souvent inaccessibles. Nous travaillons main dans la main avec les services de graphisme de Calgary et de Banff pour vous permettre de trouver rapidement les *Échos de la recherche* à l'avenir.

Pour l'instant, nous ne sommes pas reliés à la page d'accueil de Banff. Nous vous tiendrons au courant de nos progrès à ce chapitre et nous vous transmettrons une nouvelle adresse de site Web en temps et lieu.

Merci de votre patience.

Dianne Willott, chef de production, Échos de la recherche



Au-delà du parc :

le caribou des forêts de la Nahanni Sud

Doug Gullickson

INTRODUCTION

Les activités de recherche et de gestion visant les écosystèmes dont les parcs font partie sont des aspects fondamentaux du maintien de l'intégrité écologique de la réserve de parc national Nahanni (RPNN). Les limites de la RPNN ont été établies à l'origine en fonction de la protection du réseau hydrographique de la Nahanni Sud contre les aménagements hydroélectriques. Résultat : un corridor linéaire où coulent les rivières Nahanni Sud et Flat, qui ne protège que partiellement plusieurs grandes populations de mammifères, notamment le caribou des forêts (*Rangifer tarandus caribou*). À ce jour, l'isolement relatif de la partie sud des monts Mackenzie a permis de protéger l'écosystème régional. Cependant, certaines activités humaines, actuelles ou imminentes, telles que l'exploitation minière, pétrolière et gazière, la chasse au gros gibier organisée par des pourvoyeurs, le tourisme et l'accès routier non autorisé, risquent de nuire à l'intégrité écologique de la RPNN.

De mars 1995 à mars 1998, la RPNN a effectué des enquêtes sur le terrain pour recueillir des données biologiques de base sur les caractéristiques démographiques et la répartition saisonnière de la harde de caribous des forêts de la Nahanni Sud (HNS). Parcs Canada a commandité cette étude de trois ans dont les objectifs étaient les suivants :

- promouvoir le concept de « grand écosystème environnant » ; tenir compte des préoccupations des Premières nations de la région;
- créer des partenariats avec les organismes territoriaux de protection de la faune;
- compiler des données de base au sujet de la protection des habitats et de la viabilité des populations de caribous des forêts dans les limites de la RPNN et sur les territoires de migration.

RENSEIGNEMENTS

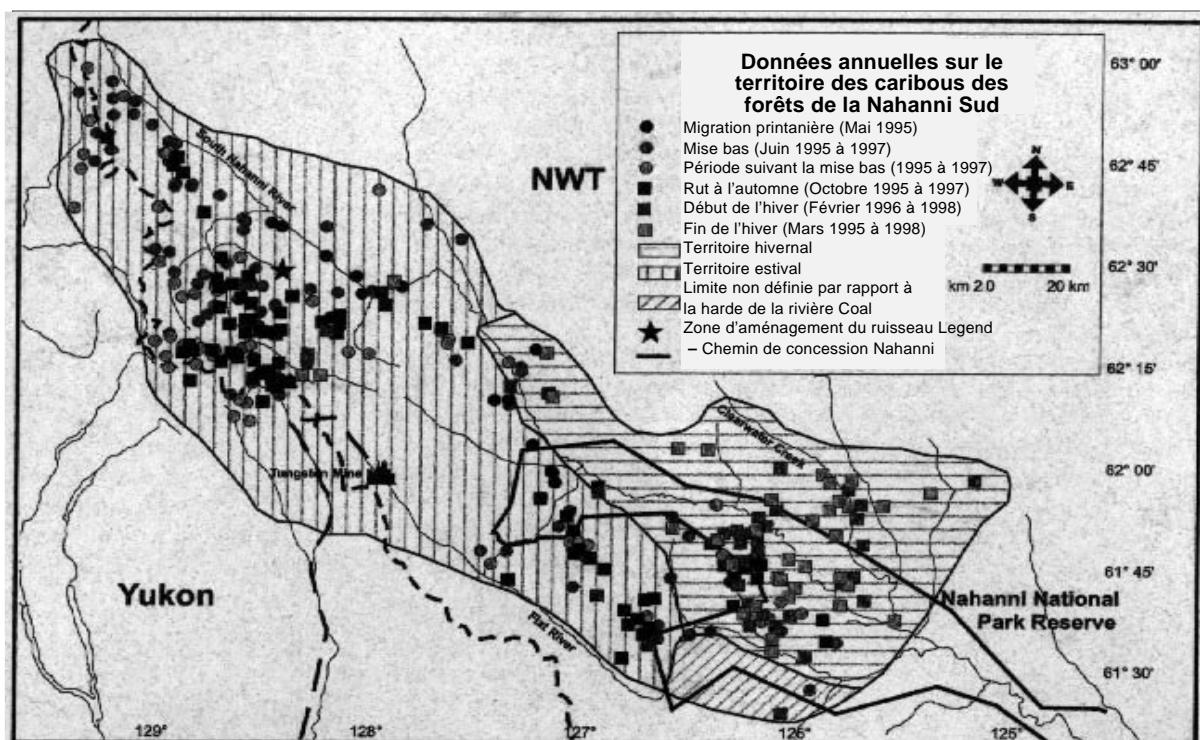
Comparativement aux caribous de la toundra et aux caribous des forêts montagneuses du Yukon, peu d'efforts ont été consacrés à la recherche, à la protection ou à la gestion de cette sous-espèce dans les Territoires du Nord-Ouest. Selon une estimation sommaire de Bergerud (1980), le nombre de caribous des forêts habitant les monts Mackenzie s'élèverait à environ 10 000 têtes. Lortie (1992) a proposé l'existence de trois grandes hardes migratoires dans la région des monts Selwyn-Logan-Mackenzie : les hardes Bonnet Plume, Redstone et Nahanni Sud.

La HNS compte quelque 2 000 à 3 000 caribous, mais aucun inventaire n'a encore été réalisé (comm. pers. de Farnell, 1994). La RPNN et sa périphérie constituent le seul territoire hivernal connu de la harde (Lortie, 1982). Les observations recueillies auprès du personnel du parc depuis les années 1970 ont permis de constater que les caribous entrent dans le parc en grand nombre vers la fin de l'automne et en sortent au début du printemps en utilisant la vallée de la rivière Nahanni Sud comme principal couloir de migration. Au début de l'étude, on disposait d'à peine quelques renseignements sur la taille, la composition ou la répartition saisonnière de la harde au cours de la saison de mise bas, de l'été et de l'automne (rut).

MÉTHODES

L'étude comprend quatre principaux éléments : répartition et mouvements saisonniers, composition de la population, qualité du viandis hivernal et disponibilité de viandis hivernal. Les chercheurs ont étudié la répartition et les mouvements saisonniers de 25 femelles d'âge adulte munies d'un collier émetteur sur leur territoire de fin d'hiver en mars 1995. Les caribous portant un collier émetteur ont été surveillés

- suite à la page 10 -



Une perspective globale :

surveillance des écosystèmes septentrionaux depuis les satellites météorologiques

Stephen McCanny

La photographie est couramment utilisée pour les activités de surveillance. Mais que faire lorsque le territoire à surveiller s'étend sur une largeur de plusieurs centaines de kilomètres? La solution consiste évidemment à s'en éloigner pour jouir d'une meilleure perspective. Or, la surveillance des parcs au moyen de satellites est un sujet dont on discute depuis nombre d'années; elle nous a déjà permis d'obtenir des images saisissantes. Cette technique peut-elle faire partie intégrante d'un programme de surveillance et fournir des données révélatrices sur les grands écosystèmes environnants?

Le coût élevé et le manque de disponibilité sont de grands obstacles à l'utilisation de la photographie par satellite. Les images provenant des appareils de cartographie thématique standard des satellites LANDSAT (photographies numériques utilisées en cartographie) coûtent plusieurs milliers de dollars avant même qu'elles ne soient analysées. Elles sont prises toutes les deux semaines pour une zone donnée, mais il se peut que des images de bonne qualité (sans nuages) ne soient pas disponibles pour telle ou telle année. Il faut de nombreuses images pour couvrir toute la superficie des écosystèmes régionaux de nos grands parcs septentrionaux. Les satellites météorologiques de la NOAA permettent de contourner ces difficultés puisqu'ils fournissent des images peu coûteuses (parfois gratuites) de la Terre jusqu'à quatre fois par jour. Ces images couvrent de grandes portions du continent nord-américain, de sorte qu'il est facile de situer les parcs du Nord canadien dans le contexte des écosystèmes dont ils font partie. Cependant, leur faible pouvoir de résolution fait en sorte qu'il est possible d'examiner seulement des paysages de plus d'un kilomètre carré.

Les données fournies par les satellites météorologiques peuvent être analysées pour la plupart de la même façon que les données

cartographiques détaillées du terrain destinées à la classification du paysage et aux estimations de croissance de la végétation au moyen de l'indice de végétation. Les images sont fournies à intervalles si réguliers qu'il est possible d'étudier la chronologie des stades de vie d'une saison à l'autre (phénologie).

En 1997, Parcs Canada a conclu une entente avec le centre de télédétection du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest en vue de l'analyse des données provenant de satellites météorologiques pour trois parcs : Wood Buffalo, Ivvavik et Île-d'Ellesmere. Des images comportant moins de 10 p. 100 de nébulosité prises en mai, juin, juillet et août ont été analysées. Le manteau neigeux en mai a été mesuré et la croissance des plantes (indice de végétation) en août dans les trois parcs a été estimée. On a également estimé la zone d'incendies de forêt dans le parc national Wood Buffalo et ses environs.

Des analyses du manteau neigeux et de la croissance de la végétation sur 20 emplacements ont été effectuées dans chaque parc. Ces emplacements mesuraient 10 km² et la végétation y était passablement uniforme. Le manteau neigeux et l'indice de végétation étaient conformes à un gradient nord-sud prévisible (tableau 1), la neige durant plus longtemps et la productivité étant plus faible dans l'Extrême-Arctique (Île-d'Ellesmere). La somme des indices de végétation pour la saison de croissance (indice de végétation total) peut être pondérée en fonction de la croissance annuelle si désiré, mais l'indice brut est normalement suffisant pour la comparaison des taux de croissance d'une année à l'autre.

Les surfaces boisées brûlées du parc Wood Buffalo et ses environs (tableau 1) représentent 24 zones de plus de 50 km², soit environ 2,5 p. 100 du paysage. Comme il est difficile de distinguer les surfaces brûlées pendant l'année en cours de celles qui l'ont été de 1 à 5 ans plus tôt, ce nombre constitue un total cumulatif.

Le manteau neigeux était inexistant dans la région côtière du parc Ivvavik au printemps. L'indice de végétation de cette région était

également inférieur à celui du reste du parc en juin, probablement en raison de l'effet de refroidissement du pack. La régénération de la végétation semblait intense dans les zones du parc Wood Buffalo brûlées récemment. Les indices de végétation étaient plus élevés dans ces zones que dans les autres aires de végétation. La croissance a été presque indétectable par la méthode de l'indice de végétation dans la réserve de parc Île-d'Ellesmere, mais les signes de productivité étaient plus réguliers dans la région du lac Hazen que dans celle du fjord Tanquary.

Un des avantages de l'interprétation par satellite est la vaste collection d'images provenant de différents satellites archivées au cours des dernières décennies. Nous procédons à l'analyse des données de base sur les emplacements de 10 km² dans les parcs de l'unité de gestion du Nunavut. Ces images remontent aux années 1984 à 1995 et constituent un point de comparaison pour les données obtenues dans le cadre du programme de surveillance.

Le Centre canadien de télédétection (CCT) a élaboré un système de classification des paysages canadiens au moyen de données obtenues des satellites météorologiques. Parcs Canada collaborera en outre avec le CCT et le Centre manitobain de télédétection pour obtenir des données bihebdomadaires non voilées par des nuages et visant le Canada tout entier. L'objectif consiste à fournir en temps opportun des images de chaque écosystème des parcs du Nord et des sommaires annuels sur la croissance et le manteau neigeux. Grâce aux principes modernes de gestion des données, ces photos et données constitueront désormais une composante régulière de l'exploitation des parcs du Nord.

Steven McCanny est écologiste au Centre de services de l'Ouest canadien de Parcs Canada, 457, rue Principale, Winnipeg (Manitoba) R3B 3E8.

Tableau 1. Manteau neigeux, croissance de la végétation et zone forestière brûlée dans les trois parcs du Nord en 1997

Parc national	Manteau neigeux en mai (%)	Indice de végétation total	Superficie brûlée (km ²)
Île-d'Ellesmere	94	0,09	-
Ivvavik	66	0,53	-
Wood Buffalo	32	0,87	6 462

ÉVOLUTION BIOLOGIQUE DE L'OMBLE

L'évolution biologique de ces deux espèces d'ombles présente des distinctions fondamentales dont il faut tenir compte pour les besoins de gestion. L'omble Dolly Varden est principalement adapté aux milieux riverains, tandis que l'omble chevalier occupe surtout des milieux lacustres et utilise les rivières comme voies migratoires. Les deux espèces fraient à plusieurs reprises au cours de leur vie, mais les événements critiques de leur évolution biologique surviennent à des moments différents. La smoltification (transition entre les premières années passées exclusivement en eaux douces et les migrations annuelles vers la mer) de l'omble Dolly Varden anadrome survient plus tôt que celle de l'omble chevalier (3 à 5 ans c. 4 à 7 ans). En outre, l'omble Dolly Varden arrive à maturité plus tôt (5 à 7 ans c. 4-10 ans). L'omble Dolly Varden vit beaucoup moins longtemps que l'omble chevalier (12 à 15 ans c. 38 ans dans la RPNIE).

Les populations d'ombles du PNI présentent quatre types d'évolution biologique (Reist, 1989) : 1) ombles Dolly Varden anadromes qui migrent annuellement des eaux douces à la mer après avoir vécu en eaux douces durant les premières années; 2) ombles Dolly Varden non anadromes résidents de ruisseaux (résidus), la plupart des ombles mâles de petite taille qui utilisent les mêmes habitats d'eau douce que les ombles anadromes; 3) ombles Dolly Varden isolés résidents de ruisseaux, qui ne peuvent migrer en raison d'obstacles infranchissables tels que des chutes; 4) ombles chevalier lacustres qui ne migrent pas vers la mer. Certains ombles chevalier sont du type anadrome ou non anadrome (résidus), d'autres font partie de populations non anadromes lacustres (Johnson, 1980). Les ombles chevalier de la RPNIE étudiés à ce jour consistent uniquement en des populations non anadromes lacustres, malgré les possibilités de migration vers la mer. Des formes de croissance distinctes sont typiques dans les populations lacustres et au lac Hazen, deux morphotypes, petit et grand, sont connus (Reist et coll., 1995). La diversité au sein des populations d'ombles est pratiquement inconnue dans l'Arctique canadien, c'est pourquoi ces connaissances, de même que les caractéristiques de l'évolution biologique de populations d'ombles particulières, doivent être comprises pour les besoins de conservation, de gestion et de protection.

interne du poisson. Ils sont constitués principalement de carbonate de calcium qui se dépose par couches annuelles (anneaux) au fur et à mesure de la croissance du poisson (Mugiya, 1964). La formation rapide de dépôts durant l'été, alors que le rythme de croissance est à son maximum, suivie d'une formation de dépôts plus lente durant l'hiver, où la croissance est la plus faible, font de l'otolithe un bon indicateur de l'âge du poisson. De plus, les constituants chimiques des anneaux ne se résorbent pas durant la vie du poisson, de sorte que les otolithes constituent un registre permanent des éléments traces, tels que le strontium (Sr), provenant du milieu aquatique environnant.

Une analyse par microsonde à protons, appareil qui utilise le spectre de diffraction des rayons X émis par un otolithe bombardé par des protons, permet de déterminer le nombre (en ppm) d'éléments traces (en l'occurrence, le Sr). On a achevé une partie des études aux microsondes sur les ombles de la RPNIE et du PNI (Babaluk et Reist, 1996; Babaluk et coll., 1997a; Babaluk et coll., 1997b); ces études se poursuivent en collaboration avec l'Université de Guelph et l'Université du Manitoba.

COMPORTEMENT ANADROME OU NON ANADROME

L'analyse par microsonde du Sr de l'otolithe peut aider les chercheurs à comprendre les stratégies d'évolution biologique d'une population d'ombles. L'étude des coupes transversales de l'otolithe obtenues par balayage permet d'obtenir des données sur la nature chimique des milieux aquatiques fréquentés par le poisson au cours de sa vie. Les concentrations de Sr sont plus élevées dans les milieux marins que dans les eaux douces, de sorte que les variations importantes dans les concentrations de Sr sont associées aux migrations des eaux douces vers les milieux marins. Les balayages linéaires aux microsondes du Sr contenu dans l'otolithe peuvent être utilisés pour déterminer l'anadromie, l'âge auquel la première migration vers la mer a eu lieu et le nombre de ces migrations (Babaluk et Reist, 1996; Babaluk et coll., 1997a).

Le profil typique du Sr retrouvé dans les ombles chevalier ou les ombles Dolly Varden que l'on sait être non anadromes est relativement « plat », les variations de la teneur en Sr étant faibles sur une période donnée (figure 1A). Toutefois, le profil typique du Sr des ombles que l'on sait être anadromes (figure 1B) est « plat » jusqu'à l'an 7, dans le cas présent; à compter de ce moment, on constate le début de grandes oscillations qui indiquent des migrations vers l'océan. Les profils du Sr d'ombles chevalier du lac Hazen sont semblables à ceux que l'on trouve dans la

Comment protéger

- suite de

figure 1A, ce qui signifie que ces ombles étaient non anadromes (ombles de lacs). Des profils semblables à ceux des figures 1A et 1B ont été constatés dans des ombles Dolly Varden provenant de différentes rivières du PNI, ce qui indique la présence d'individus anadromes et d'individus non anadromes.

ÉVALUATION DES POPULATIONS

D'après les résultats préliminaires, les analyses ponctuelles aux microsondes à protons peuvent être utiles pour la différenciation des populations d'ombles chevalier et d'ombles Dolly Varden (Halden et coll., 1996; Babaluk et Reist, 1996; Babaluk et coll., 1997b). Selon les résultats des études de concentrations de Sr dans l'otolithe de poissons du PNI, les ombles chevalier vivant dans les lacs peuvent être clairement distingués de toutes les formes d'ombles Dolly Varden échantillonnés (tableau 1). On a également noté une différence entre le réseau hydrographique de la rivière Canoe / rivière Babbage et celui de la rivière Firth / ruisseau Joe. Il semble par ailleurs que les populations de la rivière Firth et celles du ruisseau Joe soient biologiquement distinctes, ce qui confirme les résultats de recherches génétiques antérieures (Reist, 1989). L'étude des ombles présents dans ces réseaux se poursuit.

DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

La forme et la taille des ombles, ainsi que leur couleur (vert, bleu ou brun; tachetés ou non) varient énormément (Johnson, 1980). On peut facilement observer cette diversité au sein des populations du lac Hazen, dans la RPNIE (Reist et coll., 1995). À ce jour, l'étude des données méristiques (p. ex., nombre de branchicténies et d'appendices pyloriques)

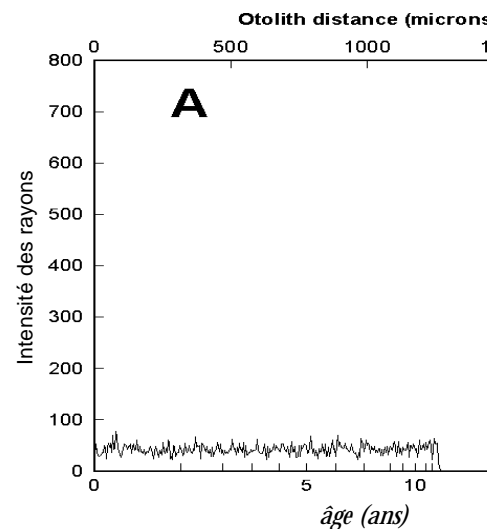


Figure 1. Profils types de Sr à partir de balayages linéaires.

r l'omble chevalier?

la page 1 -

élec. : babalukj@dfo-mpo.gc.ca.

Tableau 1. Sommaire des données de micro-analyses PIXEA d'otolithes d'ombles du parc national Ivvavik. Les concentrations de strontium sont exprimées en ppm plus ou moins un écart-type.

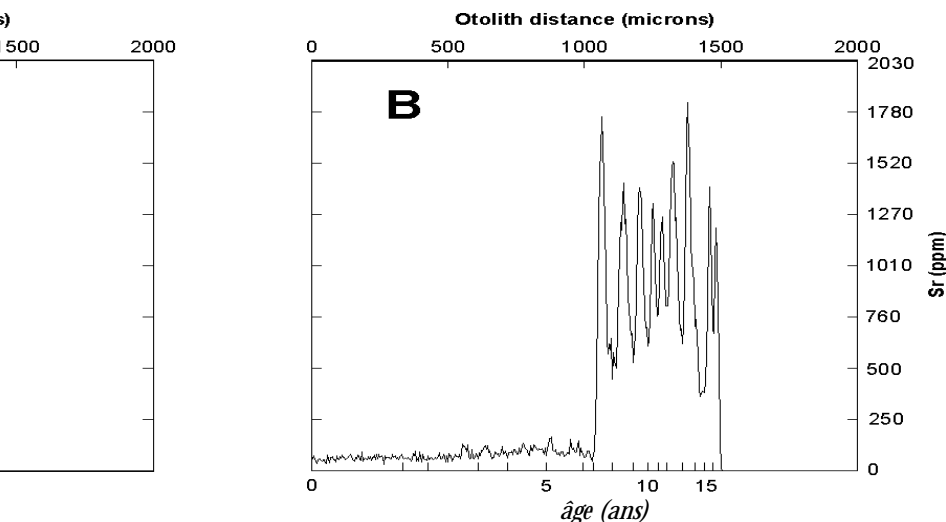
Endroit	Évolution biologique	N ^{bre} d'otolithes/ n ^{bre} d'analyses	Conc. de Sr moy. (ppm) ± 1σ
Rivière Canoe	anadrome	8/24	387 ± 33
	résidu	8/24	431 ± 25
Rivière Babbage	résident isolé	7/21	311 ± 11
Ruisseau Joe	anadrome	7/21	466 ± 15
	résidu	8/24	456 ± 20
Rivière Firth	anadrome	7/21	541 ± 22
	résidu	8/24	514 ± 14
Lac 103	résident	7/21	287 ± 8
Lac 104	résident	4/12	282 ± 4

(Reist et coll, 1997) est la méthode la plus couramment utilisée, et le plus fiable, pour différencier les espèces d'ombles. De plus, cette démarche est prometteuse en ce qui a trait à la compréhension de la diversité sous-spécifique des ombles. La compilation des données biologiques, morphométriques et méristiques de tous les échantillons d'ombles prélevés jusqu'à maintenant dans la RPNIE et le PNI est en cours.

Les progrès réalisés dans le domaine de la recherche en génétique, notamment l'étude

des séquences de régulation de l'ADN mitochondrial, permettront de recourir à des méthodes quantitatives supplémentaires pour la planification et l'évaluation de la conservation de la diversité intra et interspécifique des ombles. Les enquêtes sur la structure génétique se poursuivent dans la RPNIE et le PNI (Brown Gladden et coll., 1995; Maiers, 1998; comm. pers. de J. Reist,

- suite à la page 12 -



aires, au moyen d'une microsonde à protons, d'otolithes provenant d'un omble à caractère non anadrome (A) et d'un omble à caractère anadrome connu (B).

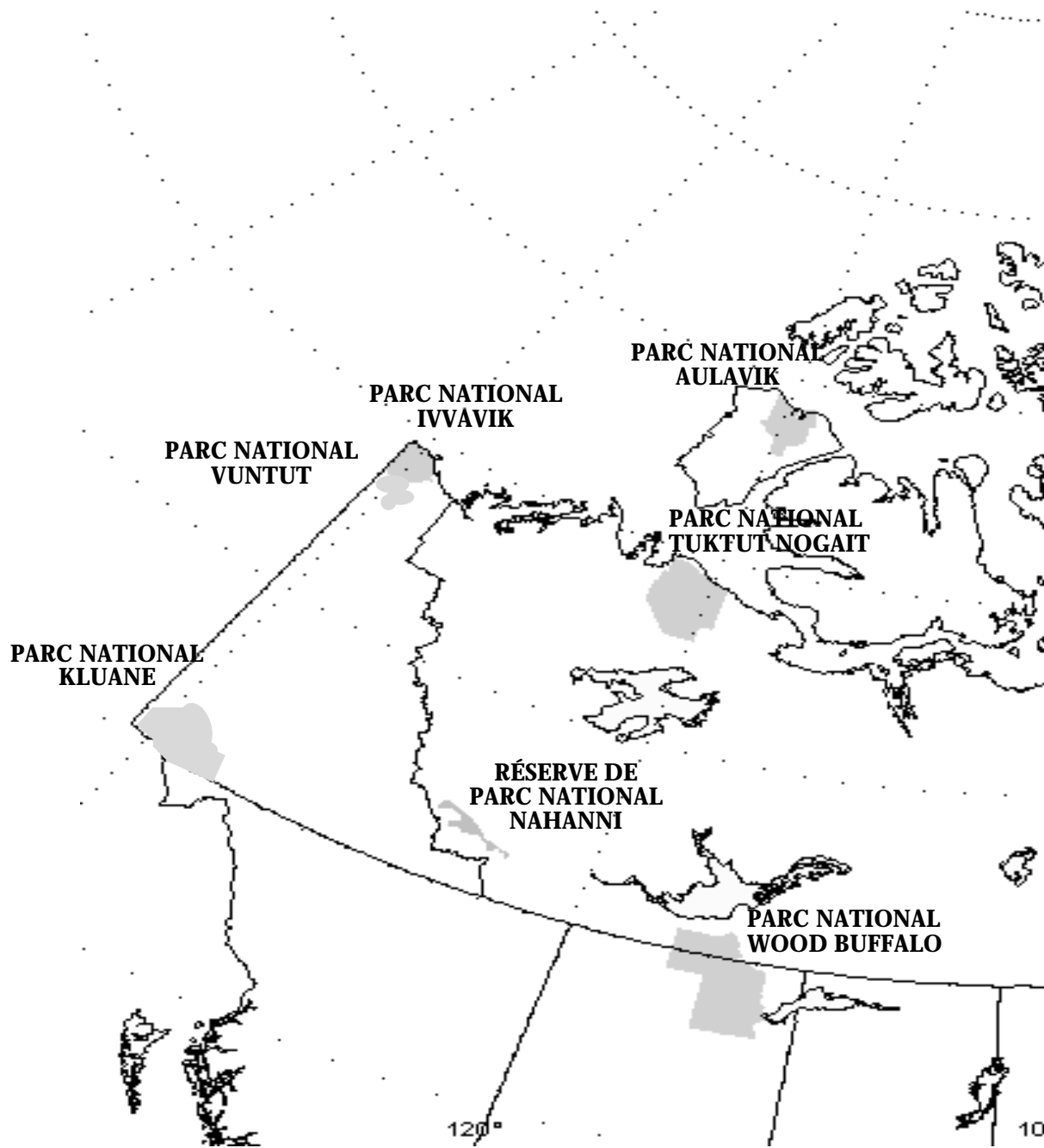
Travaux de recherche conjoints

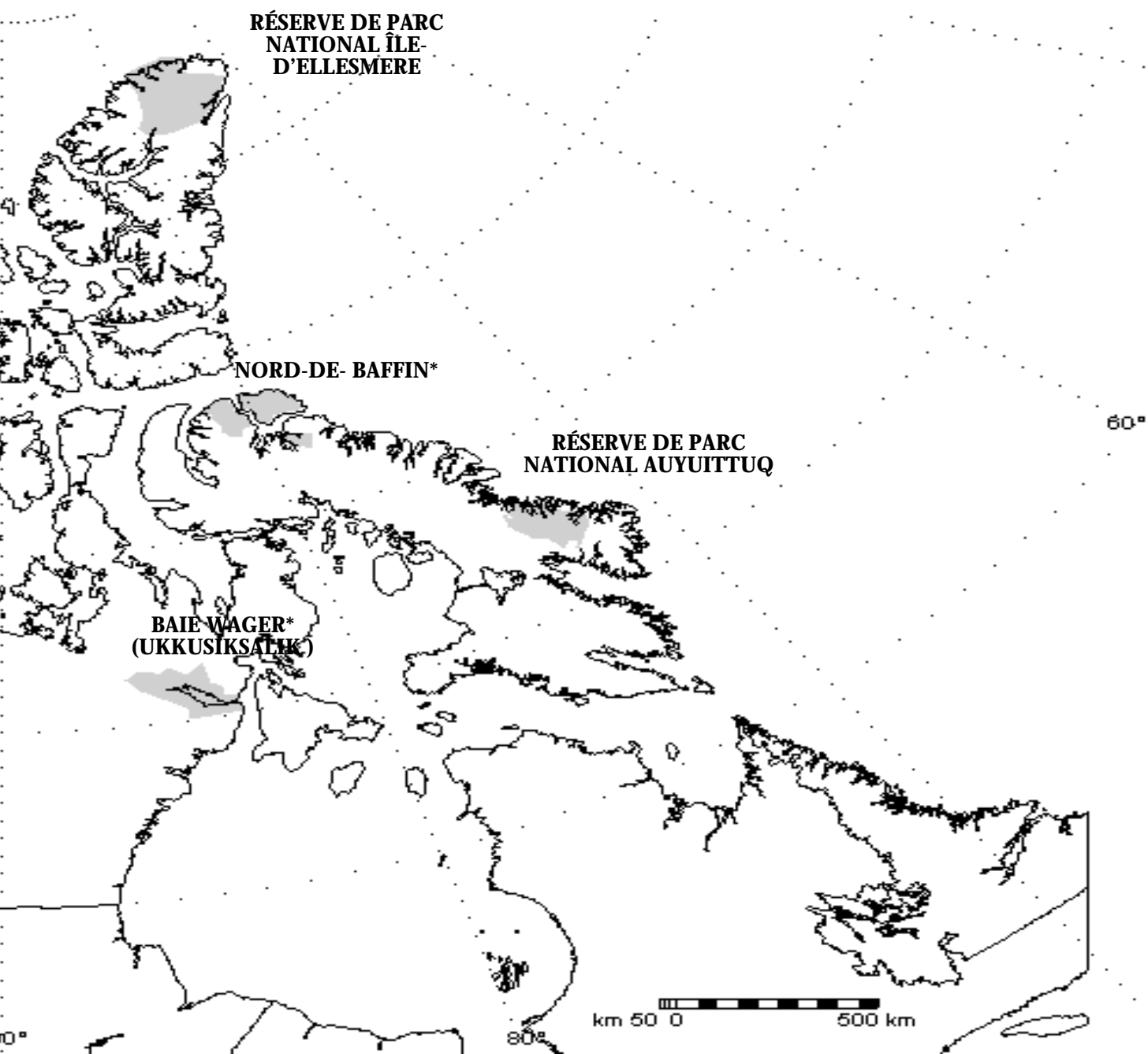
Le règlement global des revendications territoriales dans l'Arctique canadien a incité Parcs Canada à mettre sur pied un partenariat de recherches permanentes avec le ministère des Pêches et Océans (section poissons de l'Arctique, Winnipeg) en vue d'étudier les populations d'ombles dans les parcs nationaux de l'Arctique. Le programme en vigueur dans la RPNIE fait suite à des enquêtes entreprises par l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada (prédécesseur du MPO) et datant des années 1950, soit avant la création de ces parcs (Hunter, 1960; Johnson, 1983). Le programme mis en oeuvre dans le parc national Ivvavik fait suite à des enquêtes conjointes effectuées par le MPO et le Programme fédéral de gestion conjointe avant la création de ces parcs (p. ex., Reist, 1989). Le but de ces partenariats est de comprendre suffisamment la diversité et l'écologie de l'omble pour la prise de décisions appropriées relativement à la gestion et à la protection de ce poisson. Les études ont porté sur toutes sortes de questions : dynamique des populations, énumération hydroacoustique, évaluation de la diversité génétique et morphologique, réévaluation des techniques de détermination de l'âge des ombles, enquêtes sur les stratégies d'évolution biologique et les déplacements au moyen d'appareils de radio mesure et de la recapture après marquage, microchimie des otolithes au moyen d'analyses par balayage aux microsondes à protons, évaluation des habitats, analyse du régime alimentaire et parasitologie.



Ombles chevaliers nain et de taille normale

Parcs Nationaux du Nord





■ Parc National / Réserve de Parc National

* Désignation de parc national non encore conférée

Au-delà du parc :

le caribou des forêts de la Nahanni Sud

- suite de la page 4 -

depuis un aéronef à voilure fixe pendant l'hiver, la période de mise bas et immédiatement après ainsi qu'à l'automne (rut) et ce, durant les trois années de l'étude. En octobre de chaque année, des inventaires de classification ont été effectués depuis un hélicoptère au-dessus du territoire de rut pour les besoins d'estimation du rapport mâles-femelles et du recrutement des jeunes animaux. Des échantillons composites de matières fécales ont été recueillis sur le territoire de fin d'hiver (1996 - 1998) et analysés pour l'estimation du régime alimentaire et de la qualité du viandis en fin d'hiver. On a évalué les aires d'alimentation hivernale en mars (1996 - 1998) pour estimer la disponibilité de viandis hivernal, en déterminant l'épaisseur et la densité du manteau neigeux.

RÉSULTATS

D'après les contacts radiotéléométriques et la surveillance visuelle effectués durant les trois années de l'étude, la HNS habite un territoire hivernal d'environ 4 000 km² à l'intérieur et à proximité de la RPNN (voir la figure 1). Une étude du gradient de la neige sur l'étendue complète du territoire de la harde laisse supposer que le territoire hivernal traditionnel est situé dans une région dite d'abri-sous-neige semblable aux territoires des caribous des forêts de la Colombie-Britannique et du Yukon (Bergerud, 1978; Farnell et Russell, 1984; Farnell et McDonald, 1987; Farnell et McDonald, 1989; Hatler, 1986). Comme la harde est fidèle à son territoire hivernal d'une année à l'autre, on peut supposer que l'importance biologique de ces régions est un facteur essentiel au bien-être de la harde (Farnell et coll., 1991) et que ce comportement est avant tout une réaction obligatoire aux conditions climatiques (Farnell et McDonald, 1990). Les estimations de la qualité et de la disponibilité du viandis sur le territoire de fin d'hiver démontrent que ces variables n'ont pas limité la capacité de survie des caribous au cours de la période de trois ans. Une analyse des matières fécales recueillies pendant l'hiver a permis de constater une incidence élevée de lichens, des graminées ainsi qu'une faible incidence de mousse, ce qui indique la présence d'un régime de fin d'hiver de bonne qualité (comm. pers. de Russell, 1995). D'après l'épaisseur et la densité du manteau neigeux, mesurées au hasard dans les aires d'alimentation de fin d'hiver, les conditions d'affaîssement étaient favorables sur 42 des 43 emplacements vérifiés.

La HNS était plus dispersée durant la période de mise bas, immédiatement après et au cours de la période de rut à l'automne; le territoire annuel s'étendait dans l'ensemble sur environ 16 000 km², surtout dans la partie supérieure du bassin hydrographique de la Nahanni Sud. La plus longue distance parcourue lors d'une migration saisonnière a été enregistrée entre les périodes d'hiver et de mise bas, soit une ligne droite moyenne annuelle de 109,3 km (erreur-type : 9,6). Le comportement de mise bas était typique des populations de caribous des forêts montagneuses, les femelles adultes étant fortement dispersées dans les habitats alpins sur une bonne partie du territoire global de la harde. Les caribous munis de colliers émetteurs se sont

montré fidèles à ces lieux de mise bas, 52 p. 100 se trouvant dans un rayon de 15 km des lieux de mise bas précédents (n=21). On pense que ce modèle de dispersion permet de réduire la vulnérabilité des jeunes animaux aux prédateurs et d'utiliser les emplacements qui se sont révélés fructueux par le passé (Bergerud et coll., 1984).

Les caribous munis de colliers émetteurs se sont largement dispersés dans l'habitat subalpin et alpin, plusieurs groupes ayant été observés dans des zones alpines de neige tardive, probablement pour échapper au stress causé par la chaleur et / ou les insectes (Ion et Kershaw, 1989; Farnell et McDonald, 1990).

La répartition des caribous au cours de la période de rut, à l'automne, était semblable à celle des périodes de mise base et immédiatement après. De nombreuses bandes de caribous ont été observées à haute altitude : de grandes concentrations ont été remarquées sur les plateaux alpins / subalpins des bassins hydrographiques de la petite rivière Nahanni, du ruisseau Mac et du ruisseau Lened.

Selon les inventaires d'automne, la composition selon le sexe et l'âge était la suivante (moyennes) : 39 mâles adultes:100 femelles (de 32,0 à 47,0) et 21 jeunes:100 femelles (de 17,1 à 25,6), ce dernier chiffre révélant un recrutement faible. Des Autochtones, des résidents et des touristes guidés chassent la HNS, mais on ne peut préciser le nombre de bêtes de cette harde qui sont abattues.

La proximité de la HNS au chemin de concession Nahanni, à la zone d'aménagement du ruisseau Lened et à l'emplacement de la mine de tungstène est un facteur préoccupant durant la période de mise bas, immédiatement après et pendant le rut à l'automne. Les caribous des forêts de l'Ouest ont été désignés comme étant des espèces « vulnérables » par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada parce qu'ils s'adaptent relativement mal aux changements et en raison de leur faible productivité, de leur vulnérabilité à la chasse excessive et à la prédation et du rapetissement de leur habitat par suite de feux de brousse, de la coupe du bois et d'autres activités humaines (Kelsall, 1983). Les chasseurs ont accès à la HNS pendant la période du rut à l'automne en empruntant le chemin de concession Nahanni; il est possible en outre que la harde subisse les effets néfastes de la réouverture éventuelle de ce territoire riche en minéraux advenant une hausse des prix sur les marchés mondiaux.

Les résultats de cette étude permettent de mieux comprendre les aspects démographiques et les données d'utilisation saisonnière du territoire par la HNS. Les renseignements obtenus ont permis de préciser davantage l'envergure du « grand écosystème environnant » et ils seront utilisés par les gestionnaires du parc et d'autres groupes intéressés désireux d'atténuer les incidences négatives éventuelles de l'utilisation par les êtres humains et de l'aménagement dans la région.

Doug Gullickson a été garde principal – gestion des ressources, à la réserve de parc national Nahanni de 1993 à 1998. Il est actuellement superviseur des opérations de l'avant-pays au parc national de Prince-Albert. Téléphone : (306) 663-4538; télécopieur : (306) 663-5585.

Au-delà du parc :

le caribou des forêts de la Nahanni Sud

- suite de la page 10 -

OUVRAGES CITÉS

- Bergerud, A.T. 1978. *The status and management of caribou in British Columbia*. Direction de la pêche et de la faune de Colombie-Britannique, Victoria. 150 p.
- Bergerud, A.T. 1980. *Status of Rangifer in Canada: woodland caribou (Rangifer tarandus caribou)*. Actes du deuxième symposium international sur le renne et le caribou, Norvège, 1979. pp. 478-753.
- Bergerud, A.T., H.E. Butler et D.R. Miller. 1984. *Antipredator tactics of calving caribou: dispersion in mountains*. Journal canadien de zoologie. 62:1566-1575.
- Farnell, R. et D. Russell. 1984. *Wernecke mountain caribou studies 1980-1982:condensed report*. Rapport non publié. Ministère des Ressources renouvelables, gouvernement du Yukon, Canada.
- Farnell, R. et J. McDonald. 1987. *The demography of Yukon's Finlayson Caribou Herd*. Rapport non publié du ministère des Ressources renouvelables du Yukon. Whitehorse, Yukon. 54 p.
- Farnell, R. et J. McDonald. 1989. *Inventory of the Wolf Lake Caribou Herd*. Rapport non publié du ministère des Ressources renouvelables du Yukon. Whitehorse, Yukon. 65 p.
- Farnell, R. et J. McDonald. 1990. *The distribution, movements, demography and habitat use of the Little Rancheria caribou herd*. Rapport non publié du ministère des Ressources renouvelables du Yukon. Whitehorse, Yukon. 53 p.
- Farnell, R. et coll. 1991. *The distribution, movements, demography, and habitat characteristics of the Klaza Caribou Herd in relation to the Casino Trail development, Yukon Territory*. Rapport non publié du ministère des Ressources renouvelables du Yukon. Whitehorse, Yukon. 75 p.
- Farnell, R. 1994. Communication personnelle. Premier biologiste spécialiste des caribous, ministère des Ressources renouvelables du Yukon, Whitehorse.
- Hatler, D.F. 1986. *Studies of radio-collared caribou in the Spatsizi Wilderness Park Area, British Columbia, 1980-1984*. Association de recherche biologique de Spatsizi. Smithers (C.-B.). 202 p.
- Ion, P.G. et G.P. Kershaw. 1989. *The selection of snowpatches as relief habitat by woodland caribou (Rangifer tarandus caribou), Macmillan Pass, Selwyn/Mackenzie Mountains, N.W.T., Canada*. Recherches sur les régions alpines et arctiques, 21(2):203-211.
- Kelsall, J.P. 1983. *Status report on woodland caribou, Rangifer tarandus caribou, in Canada*. Rapport du CSEMDC, Service canadien de la faune, Ottawa. 106 p.
- Lortie, G.M. 1982. *The 1981-1982 winter distribution of woodland caribou in the Mackenzie Mountains, N.W.T.* Rapport non publié du ministère des Ressources renouvelables du Yukon, Whitehorse, Yukon. 4 p.
- Russell, D. 1995. Communication personnelle. Chef, Conservation du Nord, Service canadien de la faune, Whitehorse, Yukon.

Création de partenariats

La réserve de parc national Nahanni a jeté les bases d'importants partenariats avec les gouvernements des T.N.-O. et du Yukon. Les biologistes du gouvernement du Yukon ont apporté un soutien technique précieux depuis le début de cette étude. En 1996, le gouvernement a versé des fonds et dégagé du personnel pour des analyses de composition conjointes fondées sur les mouvements documentés de la HNS dans le territoire du Yukon. Grâce aux résultats de cette étude, aux campagnes de communication de Parcs Canada et à l'appui constant des Premières nations, le gouvernement des T.N.-O. s'est engagé à assumer un rôle prépondérant dans les recherches futures sur la HNS et dans sa gestion.

À compter d'octobre 1998, le gouvernement des T.N.-O. jouera un rôle de financement et de coordination prépondérant dans les activités suivantes :

1. enlever les colliers émetteurs périmés portés par les sujets actuels;
2. capturer des caribous additionnels et les munir d'un collier émetteur pour ramener la taille de l'échantillon à 25 têtes;
3. effectuer un inventaire de la composition de la HNS au cours du rut à l'automne;
4. effectuer un recensement stratifié de la HNS sur le territoire de fin d'hiver en 1999, avec l'aide d'employés d'expérience du gouvernement du Yukon;
5. réaliser une analyse détaillée de la chasse aux caribous de la HNS.

Parcs Canada a fait la preuve de son engagement pour la gestion en fonction des écosystèmes dans la région et, ce faisant, a amélioré les capacités de protection et de gestion des caribous des forêts dans le grand écosystème de la Nahanni. Les rapports professionnels ont été rehaussés et les connaissances acquises ont été partagées avec les représentants des Premières nations locales et des deux gouvernements territoriaux. Une fois que les initiatives de recherche proposées auront été menées à bien, Parcs Canada aura plus que doublé son investissement en recherche en fonction des écosystèmes dans la région.

Comment protéger l'omble chevalier?

- suite de la page 7 -

MPO, Winnipeg, 1998).

CONNAISSANCE ET GESTION DE L'OMBLE DANS LES PARCS NATIONAUX DE L'ARCTIQUE

La prochaine étape que la RPNIE et le PNI doivent franchir est celle de la consolidation de toutes les données et connaissances actuelles pour pouvoir décrire le contexte écologique et le statut des populations d'ombles chevalier et d'ombles Dolly Varden. En rassemblant les différentes pièces du casse-tête, il est possible de mettre au point des modèles pouvant servir aux besoins de conservation, de gestion et de protection.

Dans les réseaux hydrographiques ouverts où l'omble est présent, tels que ceux du PNI, il faut tenter de prédire l'avenir. Les populations de ce poisson pourrait subir des pressions de pêche plus intenses à mesure que la fréquentation des visiteurs augmente et si les populations à l'extérieur du parc viennent à s'épuiser. Le degré de mélange des populations en mer et l'incidence relative des pressions de la pêche sur chaque population

demeurent inconnus. L'analyse aux microsondes et les méthodes de marquage traditionnelles pourraient fournir certaines réponses. Grâce à la collaboration du ministère des Pêches et Océans (MPO) et du Comité inuvialuit de gestion conjointe des pêcheries (CIGCP), Parcs Canada peut se consacrer à la poursuite d'un objectif de gestion durable des pêcheries et préserver la diversité intraspécifique de ces populations d'ombles.

Dans les réseaux fermés de l'Extrême-Arctique, tel le lac Hazen dans la RPNIE, toute exploitation doit être sérieusement remise en question. La RPNIE abrite certaines des populations les plus septentrionales d'omble chevalier : ces poissons vivent dans des conditions environnementales extrêmement rigoureuses. Les écosystèmes lacustres de ces régions sont simples (c'est-à-dire que l'omble chevalier est la seule espèce présente) et le fait de retirer ce poisson du système pourrait constituer une grave perturbation écologique. Il est essentiel d'évaluer l'incidence de la pêche dans le lac Hazen afin de maintenir l'intégrité écologique.

Parcs Canada ne peut prendre de décisions en vase clos pour ce qui concerne la gestion de l'omble. Le parc national Ivvavik et la réserve Île-d'Ellesmere sont situés dans des territoires revendiqués et habités par des Autochtones, soit les régions d'établissement Nunavut et Inuvialuit respectivement. On y prescrit des processus décisionnels auxquels doivent contribuer des conseils interterritoriaux de gestion des pêcheries. Parcs Canada doit respecter ces paramètres pour veiller à ce que les espèces et populations d'ombles ne soient pas menacées par l'activité humaine.

Vicki Sahanatien est biologiste de la conservation dans le district de Nunavut. Téléphone : (819) 994-3178; télécopieur : (819) 997-3380; c. élec. : ecologist_nunavut@pch.gc.ca.

Jim Reist est un scientifique spécialisé en pêcheries, régions du centre et de l'Arctique (MPO).

Téléphone : (204) 983-5032; c. élec. : reistj@dfompo.gc.ca.

John Babaluk est un biologiste spécialisé en pêcheries, régions du centre et de l'Arctique (MPO). Téléphone : (204) 983-5143; télécopieur : (204) 984-2403; c.

OUVRAGES CITÉS

- Babaluk, J.A. et J.D. Reist. 1996.* The use of strontium distribution in Dolly Varden and Arctic char otoliths from Ivvavik National Park for determining life history and stock differences. Rapport préliminaire à l'intention de Parcs Canada.
- Babaluk, J.A., N.M. Halden, J.D. Reist, A.H. Kristofferson, J.L. Campbell et W.J. Teesdale. 1997a.* Evidence for non-anadromous behaviour of arctic char (*Salvelinus alpinus*) from Lake Hazen, Ellesmere Island, Northwest Territories, Canada, based on scanning proton microprobe analysis of otolith strontium distribution. *Arctique* 50:224-233.
- Babaluk, J.A., J.D. Reist, V.A. Sahanatien, N.M. Halden et J.L. Campbell. 1997b.* Preliminary results of stock discrimination of Dolly Varden char (*Salvelinus malma*) and Arctic char (*S. alpinus*) from Ivvavik National Park, Yukon Territory using micro-PIXE analysis of otolith strontium. Affiche présentée à la troisième conférence internationale sur les aspects scientifiques et la gestion de zones protégées, 12 au 16 mai 1997, Calgary. Manuscrit soumis.
- Brown Gladden, J.G., L.D. Postma Maiers, T.J. Carmichael et J.D. Reist, 1995.* Mitochondrial DNA control region sequence variation in Arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)). Rapport statistique canadien des sciences halieutiques et aquatiques. 968.
- Halden, N.M., J.A. Babaluk, A.H. Kristofferson, J.L. Campbell, W.J. Teesdale, J.A. Maxwell et J.D. Reist. 1996.* Micro-PIXE studies of Sr zoning in Arctic char otoliths: migratory behaviour and stock discrimination. *Nucl. Inst. Meth. Phys. Res B109/110*: 592-597.
- Hunter, J.G., 1960.* Hazen Lake. In: Fisheries Research Board of Canada, Arctic Unit. Rapport annuel et sommaire d'enquête (du 1^{er} avril 1959 au 31 mars 1960). Ottawa. 18-20.
- Johnson, L. 1980.* The arctic char, *Salvelinus alpinus*. In: Balon, ElK., éd. Chars: Salmonid fishes of the genus *Salvelinus*. La Haye: Dr. W. Junk Éditeurs. 15-98.
- Johnson, L. 1983.* Homeostatic characteristics of single species fish stocks in Arctic lakes. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*. 40 : 987-1024.
- Maiers, L. 1998.* Mitochondrial DNA Sequence variation in the control region and in the ATPase/COIII region in Arctic char (*Salvelinus alpinus*) from locations in and associated with Lake Hazen. Rapport non publié rédigé pour le compte du MPO, Winnipeg.
- Mugiya, Y. 1964.* Calcification in fish and shell-fish - III. Seasonal occurrence of a prealbumin fraction in the otolith fluid of some fish, corresponding to the period of opaque zone formation in the otolith. *Bull. Japan. Soc. Fish.* 30: 955-967.
- Reist, J. D. 1989.* Genetic structuring of allopatric populations and sympatric life history types of charr, *Salvelinus alpinus/malma*, in the western Arctic, Canada. *Physiol. Ecol. Japan., Spec. Vol. 1*: 405-420.
- Reist, J.D., E. Gyselman, J.A. Babaluk, J.D. Johnson et R. Wissink. 1995.* Evidence for two morphotypes of arctic char (*Salvelinus alpinus*) from Lake Hazen, Ellesmere Island, Northwest Territories, Canada. *Nordic. J. Freshw. Res.* 71: 396-410.
- Reist, J.D., J.D. Johnson et T.J. Carmichael. 1997.* Variation and specific identity of char from northwestern Arctic Canada and Alaska. *Am. Fish. Soc. Symp.* 19: 250-261.

Surveillance des effets de l'utilisation par les êtres humains des réserves de parc national Auyuittuq et Île-d'Ellesmere

Vicki Sahanatien

INTRODUCTION

La randonnée pédestre dans les parcs nationaux de l'Arctique est une expérience envoi-rante qui se compare à peu d'autres aventures semblables dans le monde. Les paysages, la faune et les cultures inuites attirent chaque année dans les parcs nationaux des Territoires du Nord-Ouest des touristes dont le nombre est constant, mais considérablement inférieur à celui que l'on observe dans l'arrière-pays des parcs nationaux plus au sud : de 65 à 100 par année dans la réserve de parc national Île-d'Ellesmere et de 400 à 500 par année dans la réserve de parc national Auyuittuq. La gestion des incidences de cette fréquentation et le maintien des caractéristiques sauvages du milieu sont des défis semblables à ceux des autres parcs, mais le risque d'incidences néfastes de longue durée sur la végétation, de l'érosion du sol et du déplacement de la faune est beaucoup plus grand dans l'Arctique et l'Extrême-Arctique.

Les réserves Auyuittuq et Île-d'Ellesmere sont vastes, mais les habitats convenant à la flore, à la faune et aux êtres humains sont limités. Le paysage est dominé par des champs de glace, des glaciers, des chaînes de montagnes, des rochers et un sol dénudé. C'est la raison pour laquelle la vie se concentre en grande majorité dans ces zones de superficie limitée. De plus, la très courte saison de végétation et le climat rigoureux limitent la croissance des plantes et leur capacité de récupération si elles sont perturbées. Les horizons moyens et inférieurs du sol demeurent gelés en permanence, ce qui réduit la stabilité de ce dernier. Il est essentiel par conséquent de réduire au minimum les incidences de l'activité humaine dans les habitats productifs des parcs de l'Arctique.

C'est en 1990 que la surveillance à long terme des incidences de l'utilisation par les êtres humains a commencé dans la réserve de parc national Île-d'Ellesmere; une étude semblable a été entreprise en 1996 dans la réserve de parc national Auyuittuq. Le programme de la réserve Île-d'Ellesmere, qui a été élaboré en tant que prototype, comprend la cartographie détaillée des formes du terrain, des sols et de la végétation, des prévisions de praticabilité ainsi que des mesures annuelles à partir de transects permanents. Les méthodes utilisées sont fondées sur les travaux de Welch et Churchill (1986) et de Cole (1989). Les mêmes méthodes ont servi pour l'étude réalisée par la réserve Auyuittuq.

MÉTHODES

Au moyen des méthodes élaborées par Charles Tarnocai et d'autres spécialistes (Tarnocai et coll., 1991; Tarnocai et Gould, 1996, 1998; Tarnocai et Veldhuis, 1998; Tarnocai, 1998),

des données provenant de huit transects à Auyuittuq et neuf transects à Ellesmere ont été recueillies. Les transects ont été déterminés d'après les critères suivants :

- i) les zones qui subissent les effets de la circulation pédestre, notamment celles dont la topographie concentre la circulation;
- ii) les zones dont les sols sont vulnérables, c'est-à-dire hautement exposés à l'érosion et à la dégradation thermique en raison de leur texture, de leur teneur en glace et de leur inclinaison;
- iii) les zones comportant des habitats fauniques (p. ex., des cariçaias) particulièrement vulnérables en raison des niveaux d'humidité, du type de sol, etc.;
- iv) les zones où des perturbations se sont produites (pour surveiller leur récupération éventuelle).

Deux méthodes ont été employées pour la surveillance de l'utilisation par les randonneurs : une étude détaillée, effectuée la première année et tous les cinq ans par la suite, et une étude annuelle, réalisée chaque année où aucune étude détaillée n'a lieu.

L'étude détaillée de la première année a permis d'établir les données de base sur les caractéristiques des sols et de la végétation. Elle comprend l'échantillonnage et la description des sols, des formes du terrain, des matériaux parentaux et de la végétation. Les types de sols et formes du terrain ont été cartographiés en tant qu'unités homogènes (polygones). Des cotes de praticabilité ont été attribuées à chaque polygone. Les échantillonnages sont repris à intervalles de cinq ans conformément aux mêmes paramètres. L'étude détaillée a été réalisée par des agronomes pédologues et des botanistes conseils.

La surveillance annuelle est effectuée à la mi-juillet par le personnel de Parcs Canada. Des vues obliques sont prises et la végétation, les sols et les conditions d'érosion sont décrits quantitativement aux points déterminés au cours de l'étude détaillée de l'an 1. On inscrit le nombre estimatif de randonneurs qui empruntent cette section du sentier, ainsi que des commentaires, et l'on dessine des croquis de l'endroit.

DONNÉES DE BASE – AUYUITTUQ

Des cartes thématiques, morphologiques et interprétatives (praticabilité) ont été réalisées (1:40 000) pour les vallées des rivières Weasel et Owl, où le sentier du col Akshayuk (Pangnirtung) est situé, au moyen du système d'information sur le sol du Canada (ARC/INFO). Chaque carte présente en outre les courbes d'altitude et les réseaux hydrographiques.

La praticabilité des zones situées au fond des vallées a été évaluée trois fois au cours de la période de fonte : début (juin), milieu (juillet) et fin (août). La texture du sol, le drainage, la

teneur en glace (en pourcentage), la profondeur de fonte (en cm), le modelé, la pente (en pourcentage) et la stabilité de la pente ont servi de critères pour l'évaluation de la praticabilité de la circulation pédestre dispersée et sur sentier. Cinq cotes ont été attribuées : très bon, bon, passable, médiocre et très mauvais. Le sentier de randonnée pédestre traverse des zones qui pour la plupart obtiennent les cotes passable, bon et très bon. Les travaux de surveillance future permettront de comparer les valeurs attribuées à chaque polygone. Les prochaines études détaillées auront lieu en 2000 (*section sud du sentier du col Akshayuk*) et en 2001 (*section nord du sentier du col Akshayuk*).

La couverture végétale a été réduite ou est complètement disparue sur la plupart des sections du sentier qui traversent des zones végétalisées. Cette perte de couverture a entraîné l'érosion et le compactage du sol à plusieurs endroits sur le sentier et à proximité de la plupart des refuges. Les sols constitués de sable fin sont les plus vulnérables à l'érosion éolienne et pluviale; on a constaté un affaissement de près de 20 centimètres à certains endroits. On prévoit que dans les zones de praticabilité faible, l'érosion se poursuivra et les caractéristiques du pergélisol pourraient changer.

ÉVALUATION QUINQUENNALE DES INCIDENCES À ELLESMERE

L'étude détaillée de chaque transect a eu lieu en 1990 et en 1994. Les paramètres suivants ont été comparés : profondeur de fonte, humidité du sol, résistance du sol, couverture végétale totale et couverture, en pourcentage, par chaque espèce végétale.

Les incidences humaines mesurables ont été enregistrées pour un transect seulement, situé près du fjord Tanquary; à cet endroit, les randonneurs sont concentrés dans une ravine bordée de pentes abruptes. La couverture végétale totale a légèrement diminué sur la plus grande partie du transect. Les transects traversés par des sentiers informels utilisés régulièrement (40 à 50 personnes/année) ont présenté peu de changements négatifs. La longueur et la largeur du sentier sont demeurées stables, on a constaté le compactage du sol et le déplacement de pierres, des empreintes de chaussures étaient visibles et, à un endroit, la couverture végétale avait augmenté.

Les phénomènes naturels ont provoqué des changements qualitatifs et mesurables sur certains des transects restants. Le vent a causé les effets les plus visibles : dépôt de matières et érosion, notamment dans les sols à texture sablonneuse, que l'on retrouve un peu partout dans la zone d'étude. On a constaté des changements de teneur en humidité des sols sur

- suite à la page 14 -

Surveillance des effets de l'utilisation par les êtres humains

- suite de la page 13 -

de nombreux transects, en raison de l'écoulement de l'eau des nappes et de l'eau de ruisseau, qui a provoqué le dépôt de sédiments (augmentation de l'humidité des sols) ou l'érosion de matières, et de l'action du pergélisol, qui a entraîné des fissures ou augmenté le profil du terrain (en asséchant le sol). La modification de l'humidité des sols s'est traduite par des changements dans l'abondance relative et la répartition des espèces végétales. On a constaté des pistes et matières fécales d'animaux ainsi que des traces de brouillage dans de nombreux transects. Des boeufs musqués avaient piétiné le terrain.

APPLICATIONS DE GESTION

Ellesmere

La gestion des visiteurs à Ellesmere n'est pas structurée. Les gens s'inscrivent à l'entrée et à la sortie, on met l'accent sur les règles appropriées de camping, de randonnée et de sécurité personnelle dans l'arrière-pays, et l'on demande aux randonneurs de remplir un questionnaire à la sortie. Le parc ne compte aucun sentier balisé. Heureusement, le nombre de randonneurs a été suffisamment faible pour que cette méthode soit utilisée sans que l'environnement du parc n'en soit altéré. Il semble par ailleurs que dans certaines zones du parc, l'effet des vents et des eaux suffise à effacer toute trace du passage des randonneurs.

Malheureusement, les tendances de fréquentation et l'étréouesse des couloirs de circulation laissent supposer que si le nombre de randonneurs augmentait à Ellesmere, des incidences importantes seraient probables. Le randonneur moyen a accès à des itinéraires limités en raison des glaciers et champs de glace, tandis que les lieux pour l'atterrissage des avions sont restreints. Les vols nolisés coûtent très cher, de sorte que les visiteurs arrivent en groupes d'au moins dix personnes. Presque tous les groupes de randonneurs se rendent dans le parc en juillet.

Auyuittuq

En ce qui concerne le maintien de l'intégrité de l'environnement de randonnée, la réserve de parc national Auyuittuq fait face à des difficultés encore plus complexes. La gestion des visiteurs n'est pas structurée là non plus. Les gestionnaires du parc avaient prévu que les randonneurs se disperseraient sur tous les sentiers, mais tel n'a pas été le cas. L'utilisation par les êtres humains a influé sur la végétation et les sols du sentier du col Akshayuk.

Ce sentier est linéaire. La plupart des visiteurs empruntent la section sud du sentier; ils entreprennent et terminent leur randonnée au même point. Les randonnées sont concentrées au mois de juillet, mais quelques personnes s'y rendent à la fin de juin et au début d'août; le parc est également fréquenté durant les mois neigeux. La taille des groupes varie de une à douze personnes. Des refuges avec latrines sont répartis à intervalles le long du sentier; de nombreux visiteurs y ont concentré leurs activités de randonnée d'une journée, de sorte que la végétation et le sol ont été fortement endommagés. Depuis de nombreuses années, le sentier est balisé au moyen de cairns et de bordures de pierres; on a tenté de réparer les sections érodées et des ponts ont été construits pour le franchissement des rivières.

GESTION DES INCIDENCES DE LA RANDONNÉE PÉDESTRE

Il a été recommandé dans l'étude de praticabilité d'adopter des mesures d'atténuation provisoires : réfection ou déplacement de sentiers et efforts réfléchis pour détourner la circulation pédestre et les activités de camping. Les gestionnaires du parc doivent maintenant évaluer comment la fréquentation peut être gérée en vue de la diminution des incidences écologiques et comment le sentier et les autres installations peuvent être entretenus pour réduire au mini-

mum toute dégradation future.

En 1998, dans chaque parc, on a mis au point des bases de données sur les visiteurs et amélioré les pratiques d'inscription des visiteurs et les questionnaires à la sortie. Ces mesures permettront de mieux comprendre où, quand et par combien de gens les différentes zones de chaque parc sont utilisées, pour mieux estimer le volume de circulation sur chaque transect surveillé. Le questionnaire à la sortie permet en outre de recueillir des renseignements sur la qualité de l'expérience en milieu sauvage vécue par le visiteur eu égard à l'état du sentier et aux activités des personnes rencontrées sur leur passage. Ces renseignements pourraient aider à déterminer des démarches éventuelles pour la gestion des visiteurs.

Ces analyses de l'utilisation par les êtres humains des réserves Auyuittuq et Île-d'Ellesmere sont peut-être les seules études à longue terme effectuées dans l'Arctique où l'on recueille des données quantitatives et qualitatives sur les effets des activités touristiques à faible impact en milieu sauvage. Ces données devraient pouvoir servir pour tous les endroits semblables dans l'Arctique, et être utilisées en même temps que la télédétection. Les cartes numériques, les photographies en série et les coupes transversales de chaque transect permettent de saisir rapidement la nature et l'état des sentiers de randonnée.

Vicki Sahanatien, garde en chef du parc national Ivvavik, est en affectation à titre de biologiste de la conservation pour le district du Nunavut. Téléphone : (819) 994-3178; c. élec. : vicki_sahanatien@pch.gc.ca

Charles Tarnocai est un scientifique des sols à la Ferme expérimentale centrale, Agriculture Canada, Ottawa. Téléphone : (613) 759-1857; c. élec. : tarnocai@em.agr.ca

OUVRAGES CITÉS

- Cole, D.N. 1989. *Wilderness campsite monitoring methods: a sourcebook*. Service forestier du département de l'Agriculture des États-Unis, Intermountain Res. Stat., Gen. Tech. Rep. INT-259.
- Tarnocai, C. 1998. *Monitoring the Integrity of Cultural Sites, Auyuittuq National Park Reserve*. Rapport à l'intention de la réserve de parc national Auyuittuq.
- Tarnocai, C. et J. Gould. 1996. *Ecosystem and Trafficability Monitoring for Ellesmere Island National Park Reserve (5-year evaluation)*. Rapport à l'intention de la réserve de parc national Île-d'Ellesmere.
- Tarnocai, C. et J. Gould. 1998. *Ecosystem and Trafficability Monitoring for Auyuittuq National Park Reserve*. Rapport à l'intention de la réserve de parc national Auyuittuq.
- Tarnocai, C. et H. Veldhuis. 1998. *Soils and Trafficability of Pangnirtung Pass, Auyuittuq National Park Reserve*. Rapport à l'intention de la réserve de parc national Auyuittuq.
- Tarnocai, C., D. Kroetsch, J. Gould et H. Veldhuis. 1991. *Soils, Vegetation and Trafficability, Tanquary Fiord and Lake Hazen areas, Ellesmere Island National Park Reserve*. Rapport à l'intention du Service canadien des parcs, région des Prairies et du Nord.
- Welch, D.M. et J. Churchill. 1986. *Hiking trail conditions in Pangnirtung Pass, 1984, Baffin Island Canada*. Conservation et ressources naturelles, région des Prairies et du Nord.

COMPTE RENDU DE LIVRE



**QUEST for the Origins of the
FIRST AMERICANS**
par E. James Dixon

Review by William Fox

Les spécialistes des sciences naturelles sont de plus en plus conscients de l'information précieuse que les découvertes archéologiques ont permis de mettre au jour sur des sujets comme la répartition régionale des espèces et même les densités des populations sur de longues périodes. L'interprétation de ces données ne va pas toujours de soi. Cependant, le rôle joué par les peuples autochtones dans la modification et le maintien d'écosystèmes sur des dizaines de milliers d'années est apprécié par un nombre croissant d'observateurs, tout comme la notion de « lieu d'appartenance » par opposition à celle de « nature vierge ». Les scientifiques et les gestionnaires qui désirent approfondir la réalité du contexte environnemental dans lequel évoluent les paysages gérés par Parcs Canada sauront apprécier l'utilité de ce livre d'E. James Dixon du pont de vue historique, en tant qu'introduction à l'acquisition d'une perspective globale.

La fascinante histoire de l'arrivée des premiers êtres humains dans les Amériques commence dans le Nord, plus précisément en Alaska. J'ai eu beaucoup de plaisir à lire cet ouvrage relativement court (154 pages) que Dixon destine à un auditoire vaste et diversifié. Les premières pages feront les délices des amateurs de la nature, surtout les « nordologues », tandis que l'entrelacement des observations personnelles de l'auteur et des données techniques rend le reste de l'ouvrage particulièrement intéressant. Une bibliographie bien fournie (181 références) ainsi qu'un index utile satisferont les lecteurs désireux de fouiller davantage les aspects techniques de la question.

Les recherches sur le Paléoindien traversent une période faste, comme en font foi les discussions passionnantes des internautes qui se penchent sur la signification profonde des analyses récentes de l'ADN mitochondrial des populations amérindiennes et de la découverte d'un site ancien dans la forêt tropicale brésilienne. Le lecteur sera peut-être surpris de constater que sur les continents américains, c'est en Amérique du Sud que l'on trouve le site ancien dont la datation est la plus précise et qui fait l'objet des fouilles les plus exhaustives.

Bien que le débat sur l'occupation humaine sur un territoire donné il y a plus de 20 000 ans soit loin d'être terminé, on ne doute plus que les Amériques étaient habitées avant l'immigration, depuis les steppes eurasiennes, de ces grands chasseurs de mammouths que l'on appelait les Clovis, il y a de cela onze à douze mille ans. Ces groupes de chasseurs hautement spécialisés ont rapidement traversé l'Amérique du Nord au sud de l'Inlandsis laurentidien et se sont rendus aussi loin que le Pérou en Amérique du Sud. Il se peut que des sites « pré-Clovis » existent en Amérique du Nord, tels que Meadowcroft Rockshelter, en Pennsylvanie et Pendejo Cave, au

Nouveau-Mexique; on soupçonne même la présence d'un tel site dans une banlieue de Calgary, dans la vallée de la rivière Bow. Le site le mieux documenté demeure cependant Monte Verde, au Chili, dont la datation indique une occupation humaine qui remonte à 13 000 ans; il regorge de vestiges d'artefacts et de structures préservés en raison de propriétés organiques inhabituelles. Même des traces de pas ont été préservées! Les habitants de Monte Verde semblent avoir recouru à une stratégie de subsistance diversifiée, fondée sur une connaissance approfondie des zones environnementales variées qui caractérisent cette région de l'Amérique du Sud. Il est intéressant de noter qu'ils ne semblent pas avoir été des nouveaux venus.

Les premiers chapitres présentent, au lecteur pour qui ce sujet complexe et controversé est encore inconnu, une brève rétrospective des recherches effectuées sur l'existence antérieure de l'isthme paléogéographique de Béring ainsi qu'un tour d'horizon des théories portant sur les itinéraires de migration « paléoindienne » en Amérique du Nord. L'auteur se sert ensuite d'évidences paléoécologiques pour déterminer la nature de l'environnement dans lequel des groupes humains ont subsisté en Béringie durant le pléistocène tardif. Dans le chapitre suivant, il explique et rejette la position controversée de chercheurs canadiens selon laquelle des êtres humains auraient occupé la région Old Crow, dans le nord du Yukon, il y a vingt à trente mille ans. Ces renseignements, et le récit d'une visite de recherche au Smithsonian Institution effectuée par Dixon en 1986, sont habilement entrelacés. Les chapitres suivants sont consacrés à une définition de la « tradition paléo-arctique américaine », à l'analyse des résidus sanguins et de leurs liens avec les outils en pierre, à la découverte et la définition du complexe Nenana ancien, en Alaska, ainsi qu'à une synthèse des observations récentes sur la présence des premiers groupes humains dans les Amériques.

Dans le dernier chapitre, qu'il intitule *Speculations*, Dixon passe en revue les observations relatives à l'occupation humaine, avant l'arrivée des Clovis, dans le contexte d'informations archéologiques récentes se rapportant à la colonisation, par la mer, de l'Australonésie, dans le sud-ouest de l'océan Pacifique, il y a 35 000 à 40 000 ans. Bien que la plupart des spécialistes rejetteraient d'emblée sa proposition, soit que des voyages transpacifiques vers l'Amérique du Sud aient été possibles, le niveau d'habiletés pour les expéditions maritimes que l'on attribue aux gens de l'ouest du Pacifique dans les temps les plus reculés (on pense que des traversées océaniques auraient été effectuées il y a un demi-million d'années dans cette région) renforce l'hypothèse suivant laquelle les premiers habitants des Amériques auraient débarqué sur la côte du Pacifique. Je ne serais pas étonné que l'on confirme d'ici quelques années que ces premiers établissements ont eu lieu il y a de cela trente à cinquante mille ans.

Je suis emballé de constater que les recherches de Parcs Canada contribuent à cette histoire en pleine évolution qu'est celle de l'exploration humaine.

Depuis la publication de l'ouvrage de Dixon, nous avons découvert un premier site de pointes de projectiles de l'ère paléoindienne sur le versant nord du Yukon, dans le parc national Ivvavik. La forme des pointes de dard laisse supposer que la présence humaine à cet endroit est liée à un « retour » relativement tardif de populations venant du sud, tel que le propose Dixon. Ces gens ont peut-être chassé le bison il y a dix mille ans au site de Engigstciak situé tout près.

Un autre site où l'on a découvert des pointes de projectiles du même type a fait l'objet d'une recherche plus au sud l'an dernier, soit dans le parc national Vuntut, et une pointe Chindadn (caractéristique du complexe Nenana, plus ancien) a été signalée plus tôt cette année juste au sud du parc Vuntut. Bien que le complexe Nenana, qui date de 11 000 ans, soit le plus ancien qui ait été identifié en Alaska, il est possible que l'on puisse éventuellement confirmer l'évidence d'activités humaines antérieures dans le territoire non glaciaire connu sous le nom de Béringie, dont l'extrémité extrême-orientale chevauche des parties des deux parcs susmentionnés. Il se peut par conséquent que certaines des preuves les plus anciennes de la colonisation des Amériques soient découvertes dans les parcs Ivvavik ou Vuntut – une perspective des plus enthousiasmantes. Une autre page viendra bientôt s'ajouter à cette oeuvre dynamique qu'est la recherche sur le Paléoindien alors que Darryl Fedje, de Parcs Canada, publiera un compte rendu sur la première évidence archéologique des premières explorations des Amériques que l'on ait découverte dans un site submergé du plateau continental datant du pléistocène tardif, tout juste à l'est du parc national Gwaii Haanas.

Dixon présente dans son ouvrage une synthèse éloquente et de grande portée sur l'évidence directe et indirecte des premiers peuplements humains dans les Amériques et ce, dans un style agréable et clair; des illustrations utiles agrémentent le texte. L'histoire des Amériques est à la fois longue et immensément complexe. C'est une oeuvre en cours d'élaboration dans laquelle s'insère de plus en plus l'histoire orale de nombreux groupes amérindiens, à mesure que le dialogue entre les Premières nations d'Amérique et les scientifiques occidentaux s'intensifie. Ce petit volume représente une étape brève, mais accessible, vers l'apprentissage de la contribution de la science.

William Fox est directeur de l'unité de gestion de l'Arctique de l'Ouest; il était auparavant archéologue en chef de la région des Prairies et du Nord, à Parcs Canada. Pour tout renseignement supplémentaire, composer le (867) 777-3248.

E. James Dixon est un archéologue de l'Alaska et l'auteur de plusieurs ouvrages. Il est conservateur de la section archéologie du musée de l'Université de l'Alaska et professeur d'anthropologie à l'Université de l'Alaska Fairbanks. Quest for the Origins of the First Americans a été publié par les presses de l'Université du Nouveau-Mexique en 1993.

COMITÉ DE RÉDACTION

Chuck Blyth

Gestionnaire du
secrétariat des
écosystèmes
Parc national
Wood Buffalo

Bob Coutts

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

Lawrence Harder

Professeur de sciences
biologiques
Université de Calgary

John McIntosh

Biologiste de la
conservation
Secrétariat des
écosystèmes
RPNPR

PRODUCTION

Dianne Willott

Chef de production
Graphiste

RÉDACTRICE, PARCS
CANADA

Gail Harrison

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

ADRESSE

Échos de la recherche
Parcs Canada
220, 4^e Avenue S.-E.,
bureau 520
Calgary (Alberta)
T2G 4X3

ADRESSE ÉLECTRONIQUE
RESEARCH_LINKS@
PCH.GC.CA

RÉUNIONS D'INTÉRÊT

Du 30 août au 3 septembre
1998

Les communautés du littoral au XXI^e siècle : Partager notre expérience - Bâtir notre dépôt du savoir. Zone côtière Canada '98 (ZCC'98) Victoria (C.-B.). ZCC'98, comptant sur les résultats des deux premières conférences ZCC (1994 et 1996), sera une tribune à l'intention d'une brochette très représentative de groupes intéressés à la zone côtière et qui préciseront les enjeux, partageront leurs expériences et identifieront toutes les options de gestion intégrée de la zone côtière au niveau communautaire. Ateliers interactifs, tables rondes ainsi que séances de communications traditionnelles et novatrices de même que, en guise de complément, mémoires techniques, affiches ainsi que visites et occasions de formation. Les représentants des groupes communautaires, des sociétés d'extraction des ressources, des Premières nations, des agences internationales et des organismes gouvernementaux; les scientifiques (sciences naturelles et sociales); les propriétaires fonciers; les gens d'affaires et les autres intéressés seront les bienvenus. Contact : Zone Côtière Canada '98, a/s Institut des Sciences de la Mer, 9860 West Saanich Road, Sidney (C.-B.) V8L 4B2. Télécopieur : (604) 363-6479; c. élec. : czc98@ios.bc.ca; site Web : <http://www.ios.bc.ca/zcz98.html>

Du 19 au 22 novembre 1998

Working Together on Innovative Approaches to Sustaining Protected Areas, Vancouver (C.-B.). Organisée par la section de la Colombie-Britannique de la Société pour la protection des parcs et des sites naturels du Canada, cette conférence portera essentiellement sur des démarches pratiques et des idées nouvelles visant le maintien de l'intégrité écologique, l'éducation des utilisateurs de parcs, le financement des parcs et des initiatives de gestion des parcs. Il s'agit d'une excellente occasion de parfaire ses connaissances, grâce à la présence des autres participants et de conférenciers canadiens et étrangers, sur la mise au point d'outils, de modèles et de partenariats novateurs qui aideront à préserver l'avenir de nos parcs. Renseignements : CPAWS-BC, 207, rue Hastings ouest, bureau 611, Vancouver (C.-B.) V6B 1H7. Tél. : (604) 685-7445; c. élec. : communication@cpawsbc.org

Du 22 au 26 mars 1999

Conférence biennale de la George Wright Society (GWS). Great Smokies Holiday Inn Sun Spree Resort, Asheville, Caroline du Nord. Des séances se tiendront simultanément suivant trois filières : une filière gestion, pour mettre en lumière des études de cas et des applications pratiques; une filière analyse / synthèse, pour discuter de résultats de recherches et de politiques; une filière à vision régionale axée sur les enjeux touchant les Appalaches. Les sommaires de mémoires seront acceptés jusqu'au 15 octobre 1998. Un formulaire de présentation de sommaire est disponible sur le site Web de la conférence, au <http://www.portup.com/~gws/gws99.html>

Du 17 au 22 mai 1999

Wilderness Science in A Time of Change. Missoula (Montana). Cette conférence présentera le résultats de recherches et synthétisera les connaissances ainsi que leurs répercussions sur la gestion. Elle devrait permettre de comprendre les notions les plus récentes au sujet de la recherche sur les milieux sauvages. Elle permettra également de comprendre comment la recherche peut contribuer à la protection des milieux sauvages au XXI^e siècle. On accordera beaucoup d'attention au rôle en pleine évolution des milieux sauvages dans notre société et à la nécessité de mieux intégrer les différentes sciences sociales et biophysiques. Les séances plénières seront consacrées aux valeurs des transactions entre la science et les milieux sauvages; au besoin de disposer d'une définition précise des « milieux sauvages » pour que les procédés scientifiques puissent s'appliquer efficacement à la gestion des milieux sauvages; aux conséquences du développement technologique continu et des pressions de l'extérieur qui ne cessent de croître. Contact : Natural Resources Management Division, Centre for Continuing Education, The University of Montana, Missoula (MT) 59812. Tél. : (406) 243-4623 ou (888) 254-2544; c. élec. : ckelly@selway.umt.edu