



Échos de la recherche

Une tribune pour les sciences naturelles, culturelles et sociales

Comprendre les changements chez le saumon du Pacifique
et les répercussions des changements climatiques sur la structure et la fonction de l'écosystème



Photo: Darren Bos

Darren G. Bos, Marlow Pellatt et Bruce Finney

Le saumon du Pacifique (*Oncorhynchus sp.*) joue un rôle crucial dans plusieurs écosystèmes de la côte Ouest. De par sa nature migratoire, le saumon interagit avec les écosystèmes marins, d'eau douce et terrestres où il est souvent la pierre angulaire des réseaux trophiques. Le saumon reproducteur en particulier représente une source nutritive précieuse qui maintient la productivité pour de nombreux écosystèmes d'eau douce (Mathisen *et al.* 1988, Kline *et al.* 1993). Le saumon constitue également une source d'énergie et de protéines très importante pour plusieurs vertébrés terrestres, dont les ours qui en sont grands consommateurs (Reimchen 1994). Des recherches plus récentes indiquent que le saumon enrichirait aussi directement les écosystèmes terrestres lorsque des carcasses ou des excréments de ses prédateurs se

retrouvent sur le sol (revu dans Cederholm *et al.* 1999).

À cause de la destruction des habitats naturels, de la pêche et des changements climatiques, les stocks de saumon ont diminué de manière constante au cours du siècle dernier (Conseil pour la conservation des ressources halieutiques du Pacifique 2001). Ces changements relativement récents jouent contre des cycles naturels de décennies ou de siècles entiers durant lesquels le saumon abonde. Ces cycles, les changements de régime, sont caractérisés par des changements brusques (au cours d'une seule année) de la productivité du saumon. En ces temps de réchauffement climatique, les changements de régime passés laissent présager l'épuisement des stocks locaux. C'est ce qui est arrivé à Washington, où, après un changement de régime survenu dans les années 1980, les stocks de saumon du Pacifique et de saumon coho ont été épuisés.

On pourrait même observer, à l'échelle océanique, un déplacement vers le nord des stocks de saumon suivant la migration vers le nord des isothermes (Welch *et al.* 1998). Un tel déplacement pourrait mener à la réduction ou à l'épuisement des stocks de saumon partout en Colombie-Britannique, et le saumon ne se retrouverait alors que dans les eaux froides de la mer de Bering.

Les écosystèmes qui perdent du saumon perdent plus qu'une espèce: elles subissent des changements importants, car les espèces qui dépendaient du saumon disparaissent ou diminuent considérablement (p. ex. Hansen 1987, Miller *et al.* 1997, Hilderbrand *et al.* 1999, Gende et Willson 2001). On tente par divers moyens d'inclure des nutriments dans les systèmes où le saumon n'existe plus ou existe

- suite à la page 4 -

Échos de la recherche

11[3] • HIVER 2003

Contents

ARTICLES DE FOND

Comprendre les changements chez le saumon du Pacifique et les répercussions des changements climatiques sur la structure et la fonction de l'écosystème. *Darren G. Bos, Marlow Pellatt et Bruce Finney* 1

Le capital social: aspect de la gestion écosystémique. *Jennie Sparkes* 9

Herbivorie par les wapitis dans le parc national Jasper. *Megan Watters, Evelyn Merrill et George Mercer* 14

Siding 29: Utilisation de cartes d'archives dans un monde de haute technologie. *Bill Perry* 17

RECHERCHES MARQUANTES

Crapauds en crise 12

Restructuration du système de permis de recherche/collecte de Parcs Canada 13

Renforcement des capacités des réserves de biosphère : Plus de possibilités, moins de contraintes. *Krista Tremblett* 21

RUBRIQUES

Éditorial. *Salman Rasheed* 3

À noter 3

Parutions récentes 23

Réunions d'intérêt 24

ÉCHÉANCES À VENIR

Échos de la recherche est une publication du Centre de services de l'Ouest canadien (Calgary) qui présente des recherches en sciences naturelles, culturelles et sociales. Voici les prochaines dates de tombée:

LE 2 AVRIL 2004

LE 30 JUILLET 2004

ANGLOPHONES

This publication is available in English by writing to the address on page 24.

ÉCHOS DE LA RECHERCHE EN LIGNE

On peut consulter les numéros précédents d'*Échos de la recherche* à la Bibliothèque nationale du Canada en format PDF à http://collection.nlc-bnc.ca/100/201/301/research_links/, sur l'Intranet du CSOC ou à Research.Links@pc.gc.ca.

Éditorial

À l'instar du sous-titre des Échos de la recherche « Une tribune pour les sciences naturelles, culturelles et sociales », vous trouverez dans ce numéro des articles sur les trois disciplines. L'article de Bos et al. sur les répercussions des changements climatiques sur la structure et la fonction des écosystèmes est particulièrement opportun, compte tenu de la diffusion récente par Parcs Canada des scénarios et des modèles de changements climatiques pour tous les parcs nationaux¹. Aussi dans ce numéro, Watters présente les conclusions de sa thèse de maîtrise en sciences sur le parc national Jasper, qui démontre la difficulté d'établir des liens entre le changement de la végétation et la répartition géographique des ongulés.

La nouvelle technologie du SIG pour mettre à jour d'anciennes ressources culturelles a permis à Perry de découvrir l'emplacement de Siding 29 dans le parc national Banff. Pour sa part, Sparkes nous présente le capital social B un concept qui simplifie et complique la gestion écosystémique. Sa recherche fournit une orientation claire aux gestionnaires pour l'amélioration du capital social dans les unités de gestion.

Mon rôle au Centre de services me permet d'apprécier la diversité des recherches menées par Parcs Canada. Toutefois, après des entretiens avec le personnel des unités de gestion, je suis à même de constater qu'elles sont souvent si préoccupées par des questions locales et que, la portée des recherches en gestion écosystémique dans l'Ouest canadien reste parfois inconnue et quelque peu intimidante.

Les employés de Parcs Canada devraient être fiers de la diversité des recherches, surtout en ces temps incertains de planification opérationnelle durable, de restructuration de la conservation des ressources, de financement limité et d'autres changements gouvernementaux.

Parcs Canada attendait impatiemment les nouveaux fonds pour l'intégrité écologique (IÉ). Bien que les propositions sur l'IÉ aient été accueillies avec une certaine consternation, les projets seront des occasions uniques pour Parcs Canada de démontrer son engagement en intégrité écologique.

Au fur et à mesure que les fonds d'IÉ seront accordés, Parcs Canada sera minutieusement examinée, tout comme sa capacité de mettre en oeuvre un changement mesurable. Je suppose que tous les projets qui reçoivent des fonds d'IÉ comporteront des éléments importants de communication et d'établissement de rapports, et Échos de la recherche est un véhicule bien établi pour partager les réussites d'IÉ avec un vaste auditoire. Bien que les progrès accomplis au chapitre de l'IÉ seront présentés dans les rapports sur l'état des aires protégées et les rapports sur l'état des aires patrimoniales protégées, Échos de la recherche en communiquera les résultats de façon plus détaillée et plus significative au sein de Parcs Canada et au grand public. J'encourage les spécialistes de l'IÉ à saisir cette occasion d'utiliser la publication, et je me réjouis de lire sur la façon dont Parcs Canada aborde les questions d'IÉ.

Salman Rasheed

Spécialiste de la conservation des écosystèmes, Centre de services de l'Ouest canadien, Parcs Canada, Calgary; Rédacteur en chef des Échos de la recherche

¹Scott, DJ. 2003. Le changement climatique et le réseau des parcs nationaux du Canada : scénarios et répercussions. Parcs Canada - Rapports techniques en science des écosystèmes

RAPPORT ANNUEL

sur la recherche et la surveillance dans les parcs nationaux de l'Arctique de l'Ouest

Le Rapport annuel sur la recherche et la surveillance dans les parcs nationaux de l'Arctique de l'Ouest représente un travail considérable pour l'Unité de gestion de l'Arctique de l'Ouest et ses partenaires. Y sont décrites les activités de recherche et de surveillance écologique et culturelle menées dans les parcs chaque année.

Nous communiquons ce rapport à nos partenaires, dont les organisations inuvialuit et gwich'in, organismes de cogestion, ministères, universités, grand public et employés de Parcs Canada.

L'Unité de gestion de l'Arctique de l'Ouest produit ce rapport annuel depuis 2000. On y trouve de l'information de base sur chaque activité de recherche et de surveillance: objectifs, méthodes et résultats initiaux et coordonnées des personnes-ressources pour les détails techniques.

On peut se procurer le rapport en français ou en anglais à l'Unité de gestion de l'Arctique de l'Ouest, à Inuvik, dans les Territoires du Nord-Ouest ou en le téléchargeant en format PDF à :

<http://www.emannorth.ca/reports.cfm>

sous Rapports des participants de RÉSE-Nord.

Pour plus d'information sur le Rapport annuel sur la recherche et la surveillance dans les parcs nationaux de l'Arctique de l'Ouest, communiquez avec Ian McDonald. Tél. : (867) 777-8807; ian.mcdonald@pc.gc.ca

Comprendre les changements chez le saumon du Pacifique

- suite de la page 1 -

en nombre réduit, mais il semble de plus en plus clair qu'un enrichissement artificiel ne peut jouer qu'en partie le rôle du saumon. La perte du saumon dans les rivières, les cours d'eau et les lacs des parcs ou d'écosystèmes plus grands pourrait les modifier considérablement. Il est peut-être impossible d'arrêter les changements climatiques, mais on doit comprendre leur influence sur le saumon afin de pouvoir élaborer des stratégies de gestion pour atténuer la perte du saumon et des espèces qui en dépendent.



Photo: Darren Bos

Non seulement il semble que les températures plus chaudes pourraient contribuer à la diminution des stocks de saumon, mais le réchauffement auquel on assiste est sans précédent. Compte tenu des grands changements à avoir eu lieu dans les océans au cours de changements de régime, il est risqué d'extrapoler à partir des conditions limitées d'observation des stocks de saumon. On doit plutôt examiner la répartition du saumon dans le passé lointain (il y a 6 000 à 9 000 ans), alors que le climat était de quatre à cinq degrés Celsius plus élevé que le climat actuel (ce qui se compare à la plupart des scénarios de réchauffement planétaire), afin de pouvoir étudier les effets probables des changements climatiques sur le saumon.

Une recherche d'avant-garde menée par Finney et al. (2000) à Karluk Lake, en Alaska, a démontré que l'isotope stable ^{15}N , que l'on retrouve dans les sédiments lacustres, est un bon indicateur des nutriments marins, apportés dans les écosystèmes d'eau douce par le saumon reproducteur. Le saumon acquiert la plus grande partie de sa biomasse dans l'océan, plus riche que les environnements terrestres et d'eau douce en ^{15}N . À sa mort, le saumon reproducteur libère presque tout son nitrogène dans l'écosystème lorsqu'il est consommé ou décomposé par les algues et les bactéries. Donc, les taux de ^{15}N des sédiments lacustres

déposés par le saumon reproducteur après sa mort indique combien de saumons retournent dans le lac donné. D'autres indicateurs comme les algues et les invertébrés sont aussi présents dans les sédiments lacustres, et réagissent avec les nutriments laissés par le saumon.

L'une des difficultés de l'étude des changements de l'abondance du saumon est l'identification de lacs qui archivent bien ces changements. Les lacs où peu de saumons retournent, ou ceux ayant des niveaux intrinsèques élevés de nutriments profitant donc peu de ceux des saumons qui reviennent, n'indiqueront pas les changements dans l'abondance du saumon. Le fort taux de renouvellement d'eau de nombreux lacs côtiers, combiné à de vastes bassins hydrographiques contribuant aux nutriments des lacs peut signifier qu'un grand nombre de lacs en Colombie-Britannique enregistrent peut-être un faible médiateur des salmonidés.

MÉTHODOLOGIE

On a choisi des lacs de taille différente avec un dossier historique de retour du saumon rouge dans un éventail de bassins hydrographiques le long de la côte de la C.-B. (tableau 1). On a extrait des carottes de sédiments de chaque lac à l'aide d'un carottier de type KB modifié d'un diamètre de 7,6 cm. On a prélevé les

carottes de la zone profonde de chaque lac, loin des pentes raides ou de l'entrée de cours d'eau. On a immédiatement sectionné les carottes à intervalles de 0,25 cm sur la berge du lac. On a extrait de multiples carottes du lac Babine en raison de sa très grande taille et de la diversité des environnements sédimentaires.

On a recueilli de chaque carotte au moins trois échantillons, chacun d'une section distincte de 0,25 cm aux fins d'analyse isotopique C et N. On a

analysé la section supérieure de toutes les carottes (représentant les sédiments déposés au cours des dernières années). On a obtenu d'autres échantillons plus bas dans la carotte afin d'étudier les niveaux historiques de ^{15}N . On a préparé ces échantillons en faisant sécher les sédiments pendant 24 heures à 80°C , puis on a envoyé les sédiments broyés secs à l'University of Alaska aux fins d'analyse à l'aide d'un spectromètre de masse Finnigan Delta Plus. Les résultats isotopiques sont décrits à la notation $\delta^{15}\text{N}$ (R échantillon / R norme) B 1 quand R = $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ et le N_2 atmosphérique est utilisé pour la norme $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$.

On a mesuré les pourcentages de carbone et d'azote à l'aide d'un explorateur d'élément branché au spectromètre de masse et calculé les ratios carbone-azote (C/N). On s'est servi de la vaste disparité dans les ratios C/N des systèmes terrestres (~ 30:1 - 50:1) et aquatiques (~ 5:1 - 12:1) pour distinguer les sources de matériau sédimentaire aquatiques et terrestres (Hutchinson 1957, Elser *et al.* 2000).

- suite à la page 5 -

Comprendre les changements chez le saumon du Pacifique

Tableau 1. Données morphométriques et de remonte du saumon rouge pour les lacs de l'étude. Les données de remonte représentent la moyenne des 10 dernières années de données disponibles à compter de 2001.

Lac/ échantillon	Profondeur max (m)	Profondeur moyenne (m)	Volume (10 ⁶ m ³)	Superficie (ha)	Bassin Hydrologique (ha)	Volume (10 ⁹ l)	Taux de renou- vellement d'eau (anéé)	Remonte du saumon rouge (N)	Densité des géniteurs (N/ha)
Alice***	71,3	30,9	337,4	1092	47299	337,428	0,36	447	0,4
Antler***	34	5,3	1,1	20	552	1,06	0,07	NA	
Babine à Fulton ***	186	58,0	27368,3	47187	642010	27368,3	8,00	1327000	28,8
Babine à la décharge***	186	58,0	27368,3	47187	642010	27368,3	8,00	1327000	28,8
Cheewhat*	21	9,0	12,2	135,7	1259	12,213	0,32	1362	8,8
Hobiton*	95	37,0	134,3	363	3987	134,31	0,91	7200	21,2
Kennedy* (bras Claquout)	130	62,6	1035,2	1653,9	13597	1035,25	2,30	4252	2,4
Kitwanga**	16,5	6,2	47,8	777	17914	47,7855	0,43	1400	0,5
Lakelse***	31,7	8,5	116,0	1365	39470	116,025	0,22	6000	3,7
Maggie**	42,5	22,0	51,9	236	5709	51,92	0,28	13	2,4
Meziadin***	120	45,0	1780,7	3957	67637	1780,65	1,43	228000	63,4
Morice***	236	100,0	9379,6	9379,6	184381	9379,6	2,57	14600	2,2
Muchalat***	63	38,0	203,3	535	21913	203,3	0,33	1213	4,3
Muriel**	45	22,0	35,7	162,15	956	35,673	1,13	1200	7,7
Nahwitti***	48,5	24,8	61,0	246	5088	61,008	0,31	2686	8,9
Sara***	35	12,6	5,8	46	797	5,796	0,37	NA	
Sproat***	195	70,0	2936,5	4195	35165	2936,5	4,37	163000	39,7
Yakoun **	91	34,7	284,9	820,9	7653	284,852	3,00	9400	8,0

* Lacs situés dans le parc national Pacific Rim

** Lacs situés en bordure des parcs nationaux Pacific Rim et Gwaii Haanas

*** Lacs situés dans le grand écosystème des parcs

- Profondeur maximale du lac Maggie estimée à partir de la profondeur des carottes

- Profondeur moyenne du lac Maggie estimée être la moitié de la profondeur maximale (aucune bathymétrie disponible)

- Profondeur moyenne et maximale du lac Kennedy par Rutherford et al. 1986

- Densité des géniteurs pour Sproat, Muriel, Meziadin, Babine, Morice, Yakoun, Lakelse, Kitwanga, Hobiton, Long et Owikeno par Shortreed *et. al.* (2001)

- Densité des géniteurs pour for Alice, Muchalat, Nahwitti, Kennedy (bras Claquout), Maggie et Cheewhat extraite de la base de données NuSeds (<http://pisces.env.gov.bc.ca/>)

RÉSULTATS ET EXAMEN DE LA QUESTION

Les données ¹⁵N de ces lacs indiquent des niveaux ¹⁵N relativement élevés pouvant se prêter à la reconstruction des changements dans l'abondance du saumon (figure 1, page 6). Les lacs plus influencés par leur bassin hydrologique (fort ratio C/N) tendent à avoir des valeurs ¹⁵N beaucoup moins élevées. Dans sept des dix-sept lacs, la plus haute valeur ¹⁵N se trouve dans la section supérieure de la carotte de sédiments. Cette observation peut sembler surprenante, étant donné qu'on considère que les stocks de saumon le long de la côte sont appauvris en raison de la pêche commerciale, mais peut résulter des efforts d'amélioration. Cinq des sept lacs dont la plus haute valeur ¹⁵N se trouve près du sommet de la carotte ont fait l'objet d'améliorations (écloserie, fécondation ou élimination des obstacles à la migration du saumon). Dans cinq lacs, la plus haute valeur se trouve dans la section inférieure de la

carotte, ce qui indique une diminution dans l'abondance du saumon. Dans quatre de ces lacs, les stocks se sont effondrés au cours des 20 dernières années. Les cinq autres lacs n'indiquent pas de changement unidirectionnel dans ¹⁵N sur la carotte.

Cinq lacs (Meziadin, Kitwanga, Babine, Sproat et Kennedy) présentent de bonnes possibilités de réaction aux nutriments du saumon reproducteur. Leurs valeurs ¹⁵N élevées sont conformes à la conservation de nutriments du saumon, tandis que leurs valeurs C/N faibles et relativement constantes donnent à penser que la composition sédimentaire en azote n'est pas fortement contrôlée par leur bassin hydrologique. D'autres lacs, comme Muriel, ont des niveaux ¹⁵N quelque peu moins élevés et de plus hauts niveaux de matière organique provenant de l'extérieur du lac. Même ces niveaux semblent toutefois acceptables pour permettre une interprétation, prudente face aux périodes de forts niveaux C/N qui indiquent probablement une influence terrestre accrue.

Les recherches préliminaires au lac Muriel démontrent l'efficacité de cette technique, même dans un environnement relativement difficile, et indiquent comment elle peut être utilisée avec d'autres indicateurs pour dresser un tableau plus complet des changements environnementaux passés (figure 2, page 7). Au lac Muriel, les valeurs historiques ¹⁵N sont variables mais relativement élevées. Néanmoins, au sommet de la carotte, les valeurs ¹⁵N chutent, ce qui est conforme à un effondrement presque total de la population de saumons dans ce lac. Les diatomées qui réagissent aux niveaux de nutriments dans le lac confirment ce résultat car on retrouve des espèces comme *Aulacoseira distans* et *Tabellaria flocculosa* lorsque les niveaux de nutriments sont plus élevés dans le lac. Dans le même ordre d'idées, avec la diminution récente de

- suite à la page 6 -

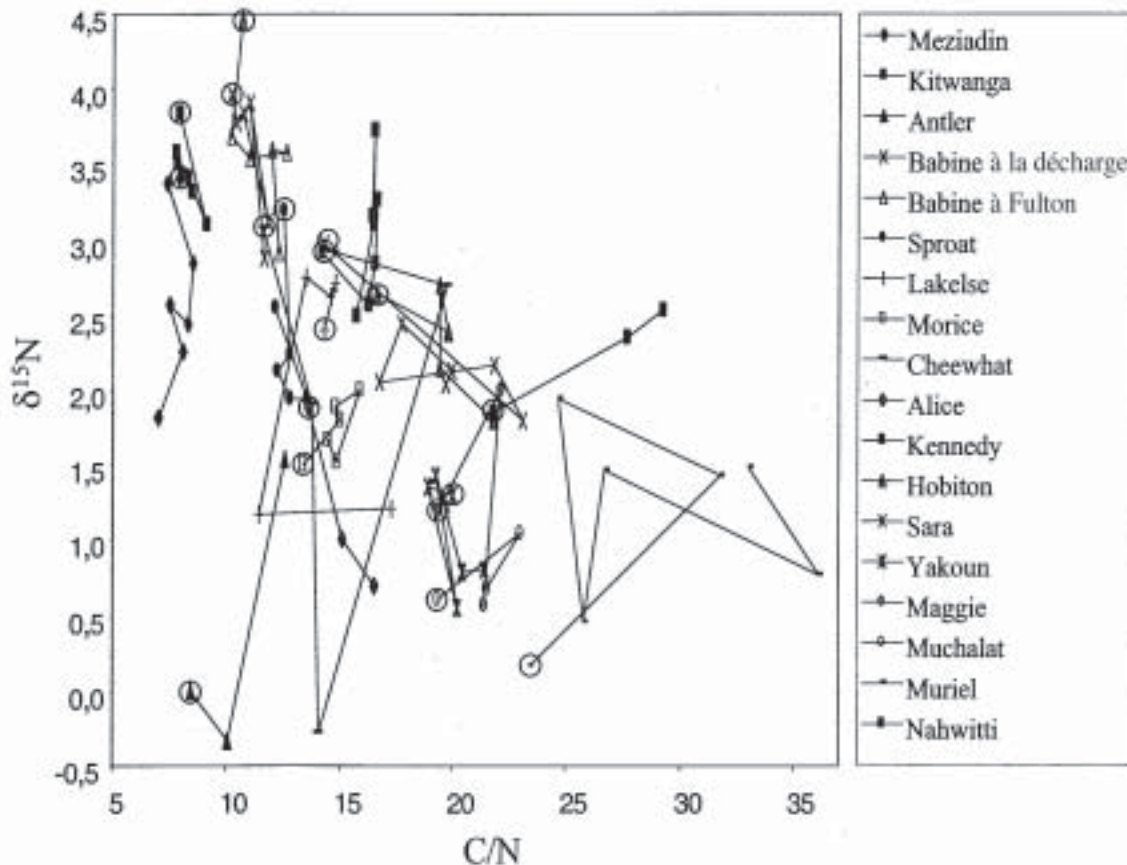


Figure 1. $\delta^{15}\text{N}$ sédimentaire d'échantillons à intervalles réguliers le long de la carotte sédimentaire de chaque lac. L'échantillon le plus récent (supérieur) de chaque carotte est indiqué par un cercle noir. Le ratio C/N sert de témoin de l'apport terrestre dans le lac; les valeurs C/N plus élevées représentent de plus grandes quantités de matière terrestre dans les sédiments. La légende est ordonnée par ratio moyen C/N croissant pour le lac. Les lacs possédant un ratio C/N élevé ont tendance à avoir une plus grande variance (dispersion horizontale) dans leur ratio C/N. Ceci est conforme à l'exportation stochastique (p. ex. glissement de talus, précipitations extrêmes) de matière terrestre dans le lac, ce qui cause de plus forts ratios C/N dans les sédiments.

^{15}N , on constate un accroissement de *Cyclotella* cf. *Stelligera*, une très petite diatomée, plus apte à utiliser les nutriments à faibles concentrations.

CONCLUSIONS

Les techniques de paléolimnologie, fondées sur les sédiments des lacs, peuvent servir à reconstruire les changements dans l'abondance du saumon sur de longues périodes. Ce type de recherche peut fournir un contexte aux changements actuels dans l'abondance du saumon. Les carottes de sédiments qui correspondent à des centaines

d'années, analysées à haute résolution, peuvent donner une image plus claire des changements cycliques suggérés dans l'abondance du saumon et liés au phénomène El Niño, ainsi que des changements dans la dépression des Aléoutiennes (périodicité d'environ 40 ans). Pour leur part, les carottes plus longues qui représentent des milliers d'années pourraient nous renseigner sur l'abondance du saumon pendant des périodes plus chaudes et fournir une bonne analogie avec les scénarios de réchauffement planétaire futur.

Nous avons identifié plusieurs lacs dans les parcs et en bordure des parcs qui devraient

fournir des données à long terme sur l'abondance du saumon dans la région. Cependant, ce ne sont pas tous les lacs qui enregistrent aussi bien les changements dans l'abondance du saumon, et on devra faire des compromis quand on choisira des lacs en fonction de leur proximité aux aires d'intérêt et de leur capacité d'enregistrer les changements du passé chez le saumon. Notre présente recherche fournira les premières informations sur les changements dans l'abondance du saumon à l'échelle régionale

- suite à la page 8 -

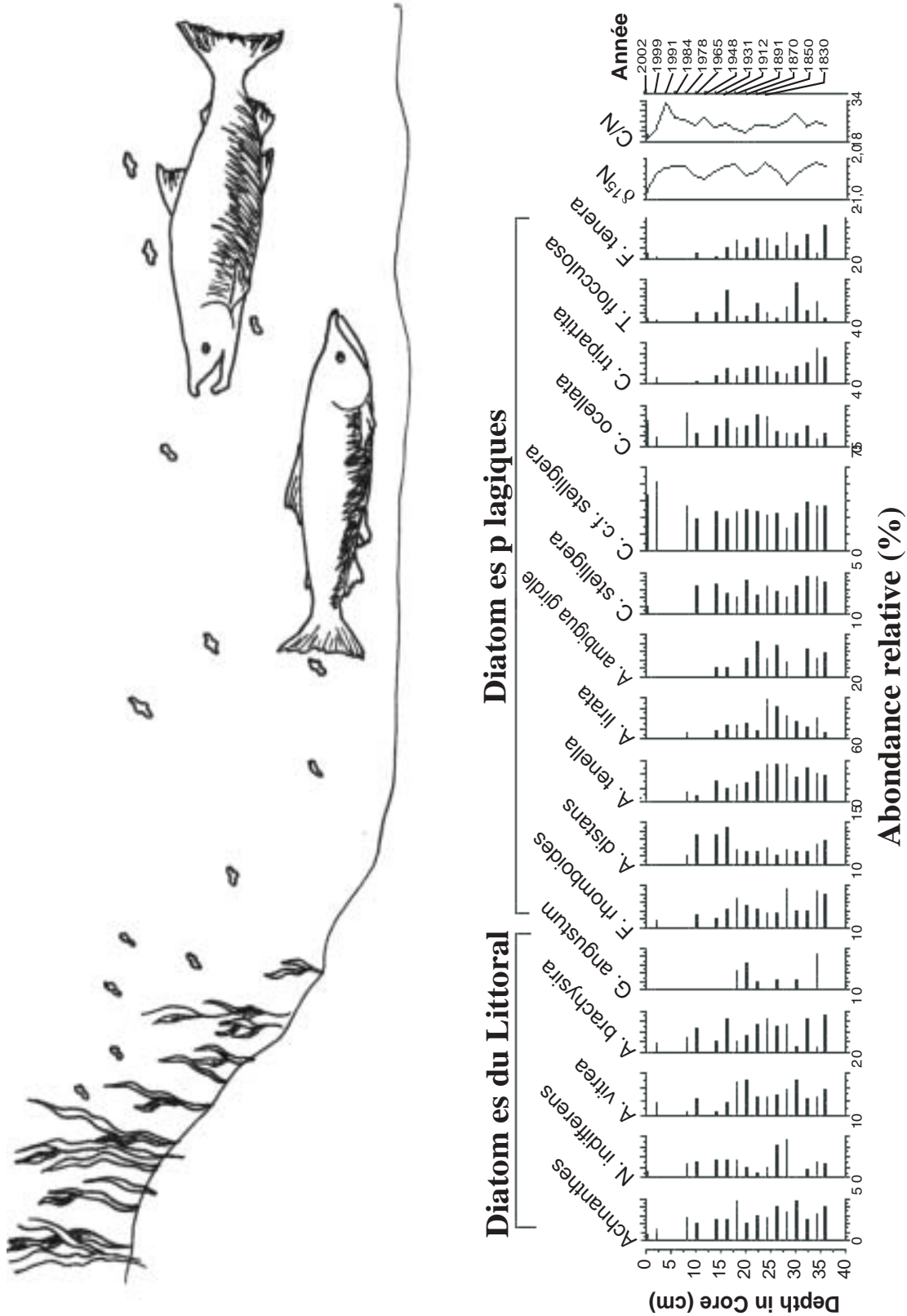


Figure 2. Le dossier paléolimnologique du lac Muriel a fidèlement enregistré l'effondrement relativement récent de la population de saumon dans ce lac, comme en témoignent les faibles niveaux $\delta^{15}N$ près du sommet de la carotte, la disparition de diatomées telles que *Aulacoseira distans* et *Tabellaria flocculosa* qui exigent de plus hauts niveaux de nutriments, et l'accroissement de *Cyclotella cf. stelligera*, une diatomée mieux adaptée aux plus faibles niveaux de nutriments.

Comprendre les changements chez le saumon du Pacifique

- suite de la page 7 -

pendant une période de réchauffement. Elle aura des répercussions importantes sur la gestion des écosystèmes côtiers et offrira des données des plus utiles pour la gestion de l'une des ressources les plus précieuses de la côte Ouest.

Darren G. Bos, Parcs Canada, Centre de services de l'Ouest canadien, Vancouver, C.-B. et School of Resource and Environmental Management, Université Simon Fraser, Burnaby, C.-B., Canada, V5A 1S6, Darren.Bos@pc.gc.ca

Marlow Pellatt, Parcs Canada, Centre de services de l'Ouest canadien, Vancouver, C.-B. et School of Resource and Environmental Management, Université Simon Fraser, Burnaby, C.-B., Canada, V5A 1S6, Marlow.Pellatt@pc.gc.ca

Bruce Finney, Institute of Marine Science, University of Alaska Fairbanks, Fairbanks, Alaska, USA 99775

OUVRAGES CITÉS

- Beamish, R.J. et D.R. Bouillon. 1993. Pacific Salmon production trends in relation to climate. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 50: 1002-1016.
- Beamish, R.J., D. Noakes, G.A. McFarlane, W. Pinnix, R. Sweeting et J. King. 2000. Trends in coho marine survival in relation to the regime concept. *Fisheries Oceanography* 9: 114-119.
- Cederholm, C.J., M.D. Kunze, T. Murota et A. Sibatani. 1999. Pacific Salmon Carcasses: essential contributors of nutrients and energy for aquatic and terrestrial ecosystems. *Fisheries* 24: 6-15.
- Elser, J.J., W.F. Fagan, R.F. Denno, D.R. Dobberfuhl, A. Folarin, A. Huberty, S. Interland, S.S. Kilham, E. McCauley, K.L. Schulz, E.H. Siemann et R.W. Sterner. Nutritional constraints in terrestrial and freshwater food webs. *Nature* 408: 578-580.
- Finney, B.P., I. Gregory-Eaves, J. Sweetman, M.S.V. Douglas et J.P. Smol. 2000. Impacts of climatic change and fishing on pacific salmon abundance over the past 300 years. *Science* 290: 795-799.
- Gende, S.M. et M.F. Willson. 2001. Passerine densities in riparian forests of southeast Alaska: Potential role of anadromous spawning salmon. *Condor* 103: 624-629.
- Hansen A.J. 1987. Regulation of bald eagle reproductive rates in southeast Alaska. *Ecology* 68: 1387-1392.
- Hilderbrand, G.V., C.C. Schwartz, C.T. Robbins, M.E. Jacoby, T.A. Hanley, S.M. Arthur, C. Servheen. 1999. The importance of meat, particularly salmon, to body size, population productivity, and conservation of North American brown bears. *Journal canadien de zoologie* 77: 132-138.
- Hutchinson, G.E. 1957. A treatise on limnology. I. Geography, Physics, and Chemistry. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1015 pp.
- Kline, T.C., J.J. Goering, O.A. Mathisen, P.H. Poe, P.L. Parker et R.S. Scalan. 1993. Recycling of elements transported upstream by runs of Pacific Salmon: II.
- ¹⁵N and ¹³C evidence in the Kvichak River watershed, Bristol Bay, Southwestern Alaska. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 50: 2350-2365.
- Mathisen, O.A., P.L. Parker, J.J. Goering, T.C. Kline, P.H. Poe et R.S. Scalan. 1988. Recycling of marine elements transported into freshwater systems by anadromous salmon. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 23: 2249-2258.
- Miller S.D. 1997. Brown bear and black bear density estimation in Alaska using radiotelemetry and replicated mark-resight techniques. *Wildlife Monographs* 133:1-55.
- Conseil pour la conservation des ressources halieutiques du Pacifique. Rapport annuel 2000-2001.
- Peterman, R.M., B.J. Pyper, M.F. Lapointe, M.D. Adkison et C.J. Walters. 1998. Patterns of covariation in survival rates of British Columbian and Alaskan sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) stocks. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 55: 2503-2517.
- Reimchen, T.E. 1994. Further studies of predator and scavenger use of chum salmon in stream and estuarine habitats at Bag Harbour, Gwaii Haanas. Rapport technique préparé pour le Service canadien des parcs. Queen Charlotte City, Colombie-Britannique, Canada.
- Welch, D.W., Y. Ishida et K. Nagasawa. 1998. Thermal limits and ocean migrations of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*): long-term consequences of global warming. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* 55: 937-948.

Le capital social en tant qu'aspect de la gestion écosystémique

L'article suivant se penchera sur le capital social et démontrera comment il peut améliorer la gestion écosystémique en permettant de comprendre les réseaux communautaires dans un espace donné et en s'inspirant de ceux-ci et des convictions communes qui relient ces réseaux.

Jennie Sparkes

QU'EST-CE QUE LE CAPITAL SOCIAL ?

Le capital social est un réseau de liens actifs entre les personnes: liens de confiance, de compréhension mutuelle, de valeurs communes et de comportements liant les membres de réseaux humains et les communautés, tout en facilitant la coopération (Putnam 1995). Un capital social contribuant à une éthique d'intendance solide et unie au sein de communautés ou d'espaces donnés, pour une relation plus durable entre les humains et la nature, est particulièrement pertinente pour les gestionnaires des écosystèmes. Il existe diverses formes de capital social (figure 1). Le capital social qui unit désigne les liens entre les personnes aux vues similaires au sein d'un groupe d'appartenance. « Réseau de gens à qui nous faisons appel quand nous sommes malades ou que nous avons besoin d'une course urgente » (Woolcock 2001a). Il exige un haut niveau de confiance. Un exemple de capital social qui unit serait celui de résidents qui s'unissent pour aborder une préoccupation commune comme la survie d'une espèce en péril.

Les réseaux peuvent également servir de pont entre les groupes unis de la société. Le capital social qui lie est caractérisé par des gens « qui partagent des caractéristiques démographiques généralement semblables » (Woolcock 2001a), et « le tissage de liens entre des

groupes hétérogènes » (Schuller, Baron et Field, 2000). Par exemple: des résidents du groupe A qui collaborent avec ceux du groupe B pour aborder une préoccupation commune, comme la survie d'une espèce en péril.

Les réseaux peuvent aussi être verticaux et relier la société et les institutions, comme le gouvernement ou le monde universitaire. Le capital social qui relie désigne les liens avec les gens au pouvoir, en position d'influence politique ou financière (Woolcock, 2001a). La décision des groupes A et B de solliciter l'appui d'agents de conservation du gouvernement dans le règlement de leurs préoccupations est bon un exemple de capital social qui relie.

Tel que l'évoque le mot capital dans capital social, les rapports entre les gens ont une certaine valeur. Dans le capital social, cette valeur représente la valeur intrinsèque de ces relations comme moyen d'accès aux ressources et à l'action sociale collective. La valeur du capital social peut être associée à la force des ses réseaux. La force d'un réseau peut résulter: 1) de la densité de ses liens (Burt 1992); 2) des liens qui existent avec les gens d'influence; ou 3) du nombre de liens offert avec les nouvelles formes de savoir d'un réseau (Adler et Kwon 2000). La mise en place de réseaux durables exige une confiance mutuelle et des normes et des convictions communes. Ces aspects du capital social

- suite à la page 10 -

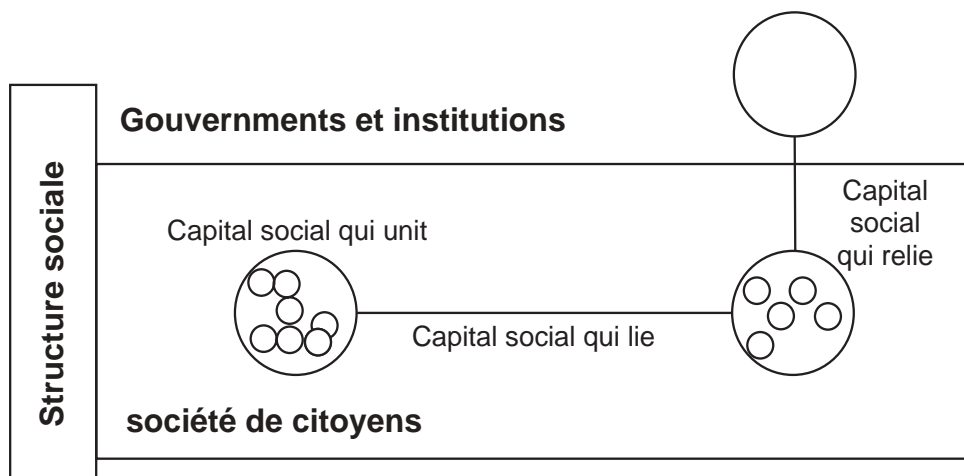


Figure 1. Formes différentes de capital social

sont entrelacés et peuvent être des conditions ou des produits des réseaux. L'expression cohésion sociale est fréquemment utilisée pour désigner des valeurs et des convictions communes, la confiance, l'espoir et la réciprocité du capital social. En raison de sa nature cohésive, le capital social peut faciliter la coopération par l'entremise de l'établissement de réseaux fondés sur des règles, des normes et des sanctions fixées par entente mutuelle.

LE CAPITAL SOCIAL, ASPECT DE LA GESTION ÉCOSYSTÉMIQUE

La gestion à l'échelle d'un écosystème est une entreprise complexe. En effet, on doit tenir compte de nombreuses formes de savoir, d'intérêts et de résultats potentiels. Le capital social ne représente qu'une des nombreuses formes d'information pouvant aider à comprendre les facteurs en jeu d'un point de vue global. Les convictions, la confiance et les normes qui soutiennent et nourrissent les réseaux sociaux servent à régler le flot de ressources et d'énergie entre les systèmes naturels et sociaux. On peut alors se demander comment les gestionnaires des écosystèmes peuvent-ils arriver à mieux comprendre le rôle du capital social en tant qu'aspect pratique de la gestion écosystémique. Trois réponses sont possibles^o: 1) en bâtissant un capital social au sein des communautés; 2) en surveillant le capital social au sein des communautés; et 3) en diversifiant le type de capital social qu'ils possèdent eux-mêmes dans les communautés.

1) Les gestionnaires des écosystèmes bâtissent un capital social au sein des communautés.

Cette catégorie suppose qu'un des nouveaux rôles du gouvernement serait d'encourager la création des réseaux sociaux, des convictions et des normes qui contribuent à des relations durables avec la nature, tout en composant avec la gouvernance démocratique. Ce qui pourrait vouloir dire renforcer les compétences, comme les connaissances et les aptitudes, dans les communautés afin de faire évoluer l'action civique vers une éthique d'intendance solide ou plus solide.

Exemples de construction du capital social :

- Fournir aux communautés des réseaux existants axés sur la conservation et offrant un accès aux connaissances, aux compétences, à l'encadrement et à l'équipement afin de les aider à étendre leurs réseaux et/ou à actualiser leurs convictions.

- Élaborer des stratégies précises de participation de Parcs Canada aux réseaux régionaux en tant que collaborateur à part égale dans l'écosystème, et travailler de pair afin de trouver un terrain commun, particulièrement lorsque les comportements et les convictions semblent aller à l'encontre des résultats écologiques visés.
- Créer de nouveaux réseaux entre les organismes gouvernementaux qui ne sont pas associés traditionnellement à la conservation ou à la gestion des ressources, comme les services de santé, organismes bénévoles, organismes oeuvrant en justice sociale, économie de bien-être, pratiques et normes industrielles, éducation, religion et développement international, afin de mieux comprendre l'intégrité de l'écosystème/territoire dans son ensemble.

2) Les gestionnaires des écosystèmes surveillent le capital social au sein des communautés.

Précisons d'abord que la surveillance est importante afin de déterminer si les efforts de participation de Parcs Canada aux réseaux régionaux afin de bâtir des modèles mentaux communs et de prendre des décisions collectives sont efficaces. Plusieurs initiatives de gestion écosystémique visent des programmes d'éducation et de sensibilisation, mais peuvent-elles vraiment changer les convictions profondes?

Exemples de surveillance du capital social :

- Structurer les efforts d'éducation et d'implication sur le plan de l'intendance communautaire sous forme de projets de recherche en sciences sociales (p. ex. recherche-action) afin de déterminer les voies empruntées par l'information diffusée (étendue de la diffusion d'information et de connaissances), et d'identifier tout changement dans les convictions, la confiance et/ou le comportement normatif à la suite de l'exercice d'éducation ou d'implication.
- Surveiller les réseaux qui importent et exportent divers types de marchandises et de services dans les communautés afin d'aider les gestionnaires des écosystèmes à comprendre l'influence des plus vastes réseaux politiques, sociaux et économiques superposés sur les écosystèmes. La cueillette d'information sur les réseaux de commerce peut contribuer à mesurer l'*^oempreinte écologique^o+¹ des convictions et des comportements normatifs des humains sur un écosystème.

- suite à la page 11 -

¹ L'empreinte écologique est la superficie des terres et des eaux requise pour supporter en permanence une population humaine et des normes matérielles données (Wackernagel et Rees 1996, p 158).

3) Les gestionnaires des écosystèmes diversifient le type de capital social qu'ils possèdent eux-mêmes dans les communautés.

Précisons d'abord que le capital social peut réunir les gens et leur permettre de travailler à l'atteinte d'un objectif commun par l'entremise de valeurs fixées par entente mutuelle telles que des règles communes concernant la prise de décisions ou des objectifs comme l'intégrité écologique, la viabilité économique ou la santé. Plus le capital social est disponible, plus aisées sont la planification et l'action collectives. Plus aisées sont la planification et l'action collectives, plus aisée est la GÉ.

Exemples d'approches de diversification du type de capital social gouvernemental dans les communautés :

- Inciter concrètement les gestionnaires des écosystèmes et leur personnel à faire du bénévolat dans leur communauté pendant les heures de travail, (un jour par mois) afin de mieux accéder aux nouveaux réseaux de convictions.
- Donner l'exemple, par des interactions respectueuses, ouvertes et régulières dans les communautés, et en adoptant un mode de vie axé sur l'intendance et contribuant au bien-être social et écologique de la collectivité.

CONCLUSION

Le capital social aide à comprendre la capacité des communautés à avoir recours à des actions collectives, y compris des mesures d'intendance. Pour les gestionnaires des écosystèmes, le capital social permet de mieux comprendre comment les systèmes sociaux imbriqués dans les systèmes écologiques sont structurés, et comment ils utilisent et touchent les ressources naturelles afin de servir leurs convictions et leurs comportements normatifs. Grumbine (1994, 1997) a identifié dix thèmes dominants dans les pratiques de gestion écosystémique qu'il a examinées aux États-Unis. Parmi ces dix thèmes, Grumbine (1994, 1997) a observé que la gestion écosystémique efficace était *fondée sur la coopération entre les organismes +, une coopération entre toutes les parties au niveau inter-organisationnel, afin de gérer les problèmes écosystémiques. Dans le même esprit, la société de citoyens doit également apprendre à travailler ensemble afin de contribuer à l'intégrité des écosystèmes. Ceci donne à penser que l'un des nouveaux rôles des gestionnaires des écosystèmes serait de faciliter la mise sur pied et la surveillance d'intendance axée sur le capital social sur les territoires qu'ils gèrent. Ce faisant, ils devront peut-être commencer à diversifier le type de capital social qu'ils possèdent eux-mêmes dans les communautés.

Jennie Sparkes, spécialiste en réglementation maritime, Parcs Canada, Sidney, C.-B. Tél. : (250) 654-4013; télécopieur : (250) 654-4014; Jennie.Sparkes@pc.gc.ca

OUVRAGES CITÉS

- Adler, P. et S-W Kwon. 2000. Social Capital: The Good, the Bad and the Ugly. In Knowledge and Social Capital (Ed. E Lesser). Woburn, M.A.: Butterworth Heinemann: 89-115.
- Burt, R. 1992. Structural Holes, the Social Structure of Competition. Cambridge, M.A.: Harvard University Press.
- Grumbine, R.E. 1994. "What is Ecosystem Management?" Conservation Biology 8(1): 27-38.
- Grumbine, R.E. 1997. Reflections on "What is Ecosystem Management?" Conservation Biology 11(1): 41-47.
- Schuller, T , Baron, S et J. Field. 2000. Social Capital: A Review and Critique. In Social Capital: Critical Perspectives. New York: Oxford University Press: p 10.
- Putnam, R. 1995. "Bowling Alone: America's Declining Social Capital." Journal of Democracy 6(1).
- Wackernagel, M. et W. Rees. 1996. Notre empreinte écologique : comment réduire les conséquences de l'activité humaine sur la Terre. Éditions Écosociété, 207 p.
- Woolcock, M. 2001a. "The Place of Social Capital in Understanding Social and Economic Outcomes." ISUMA. 2(1): 11-17.
- Woolcock, M. 2001b. Social Capital: The Bonds that Connect. Asian Development Bank, p 13. http://www.adb.org/Documents/Periodicals/ADB_Review/2002/vol34_2/social_capital.asp (le 21 mai 2002).

RECHERCHES

CRAPAUDS EN CRISE

Le parc national Elk Island (PNEI) est un vestige de la forêt-parc à trembles indigène situé sur un territoire dominé par l'agriculture et les résidences rurales. Bien qu'il s'agisse d'une aire protégée, le crapaud du Canada (*Bufo hemiophrys*) a presque disparu du parc au cours des vingt dernières années. Cette espèce a été ajoutée à la « liste rouge » en Alberta en 1996 car sa répartition géographique dans la région de la forêt-parc a considérablement diminué. Au cours de cette même période, le crapaud de l'Ouest, ou crapaud boréal (*B. boreas*), a colonisé le PNEI. Ce crapaud est considéré comme une espèce préoccupante au Canada par le COSEPAC et sensible en Alberta car sa population a diminué et disparu du nord-ouest des É.-U. En dépit de sa sensibilité apparente aux changements environnementaux, on retrouve le crapaud de l'Ouest dans de nombreuses écorégions en Alberta: les montagnes Rocheuses, la forêt boréale et la forêt-parc. En fait, il élargit son aire de distribution géographique vers l'est dans certaines parties du nord de l'Alberta, peut-être aux dépens de son plus petit congénère, le crapaud du Canada.



Rana sylvatica

En se fondant sur le travail déjà réalisé par Sara Eaves, étudiante de maîtrise en sciences, nous avons effectué des relevés de mai à août 2003 afin de déterminer l'aire de distribution actuelle des crapauds et d'autres anoures dans le PNEI. Nous avons mené des relevés visuels normalisés à 232 étangs dans le PNEI et à sept étangs sur un pâturage sablonneux juste à l'extérieur du PNEI. Nous avons marché lentement autour de chaque étang en recherchant à environ un mètre devant et de chaque côté les amphibiens visibles sans déplacer les débris. Nous avons tenté de capturer tous les amphibiens observés pour identification et mesure.

Nous n'avons ni observé ni entendu de crapaud du Canada. Outre le crapaud de l'Ouest, nous avons vu des grenouilles des bois (*Rana sylvatica*) et des rainettes faux-criquets du nord (*Pseudacris triseriata*). Nous avons trouvé des grenouilles des bois à 223 étangs et des rainettes faux-criquets du nord à 199 étangs dans le PNEI: les deux espèces étaient présentes aux sept étangs sur le pâturage sablonneux et étaient abondantes à tous les emplacements. Le crapaud de l'Ouest était commun mais beaucoup moins abondant que les grenouilles des bois et les rainettes faux-criquets du nord, et il était réparti de façon inégale dans le parc. Nous l'avons observé à 40 étangs dans le PNEI et aux sept étangs du pâturage. Au total, nous avons observé 3 026 grenouilles des bois, 2 633 rainettes faux-criquets du nord et 669 crapauds de l'Ouest pendant l'été.

La population des grenouilles des bois et les rainettes faux-criquets du nord semble saine dans le parc et aux alentours. Bien que la présence du crapaud de l'Ouest n'ait jamais

été observée dans le PNEI, il étend présentement son aire de distribution vers l'est et semble maintenant que sa population soit bien établie dans certaines régions du parc. On ne sait pas si sa répartition actuelle est limitée par les caractéristiques de l'habitat ou s'il continue d'étendre son aire de distribution dans le parc. Le dernier crapaud du Canada observé dans le PNEI était un mâle coassant en 2002. Nos relevés donnent à penser que le crapaud du Canada a disparu ou disparaîtra très bientôt de la région.

Nous prévoyons avoir recours au pistage radioélectrique du crapaud de l'Ouest dans le PNEI et du crapaud de l'Ouest et du crapaud du Canada près de Lac La Biche, où les deux espèces coexistent. Les adultes sont assez gros pour transporter sur leur dos un émetteur radio. Ce radio-repérage fournira non seulement des données sur les différences de comportement d'une écorégion à l'autre et entre les sites perturbés et les sites intacts, mais également des données importantes sur les caractéristiques critiques du microhabitat, les couloirs de déplacement, la superficie du territoire et les lieux d'hibernation. Nous espérons utiliser le crapaud de l'Ouest comme modèle en vue d'élaborer des stratégies proactives de conservation des espèces amphibiennes dont les populations sont toujours saines en Alberta.

Connie Browne, Brian Eaton et Cindy Paszkowski, Université de l'Alberta;
cbrowne@ualberta.ca

Ross Chapman, biologiste de conservation, PNEI;
ross.chapman@pc.gc.ca

MARQUANTES

Restructuration du système de permis de recherche/collecte de Parcs Canada

Le système actuel de permis de recherche/collecte date de 1987. Depuis des années, des chercheurs s'inquiètent du manque d'uniformité dans la mise en oeuvre du système dans les parcs du Canada. La Commission sur l'intégrité écologique des parcs nationaux du Canada et les participants d'un atelier tenu en 1994 à l'Université de Régina ont conclu que le système devait être restructuré. Ainsi, la Commission a conclu qu'on ne pouvait pas prévoir les règles de base et que les méthodes semblaient varier d'un parc à l'autre sans raison apparente.

On a donc passé en revue les forces et les faiblesses du système actuel de permis et étudié un nouveau système en ligne lancé par le service des parcs nationaux des États-Unis en 2001. Cet examen a mené à une restructuration majeure de notre système, qui sera mise en oeuvre d'ici février^o2004, et à une mise à jour du bulletin de la direction.

La principale caractéristique du nouveau système est la demande de permis sur Internet, qui sera accompagnée d'une trousse d'information complète en ligne à l'intention du chercheur. Cette trousse comprendra un guide du chercheur, une liste des priorités des parcs au chapitre de la recherche, une liste des coordonnateurs de recherche, un système d'établissement de rapports en ligne pour le chercheur, ainsi qu'un mécanisme de rétroaction électronique. On a mis au point un tutoriel pour les employés des parcs chargés d'administrer le système de permis. Du nouveau matériel de communication visant à renseigner la communauté de chercheurs sera diffusé à grande échelle auprès des chercheurs, des instituts et d'organismes gouvernementaux.

Parcs Canada déploie des efforts pour établir une communication efficace avec les chercheurs et leur transmettre les messages suivants^o: la recherche est la bienvenue dans les parcs, elle constitue un élément vital de la gestion des parcs et des aires protégées à l'échelle nationale, et joue un rôle

important dans la gestion des ressources et la recherche. On a bon espoir que la mise en oeuvre du nouveau système se fera sans heurt mais des bogues se produiront sans doute et devront être corrigés. Le système fera l'objet d'une amélioration continue.

*Stephen Woodley, expert scientifique en chef,
direction de l'intégrité écologique.*

Tél. : (819) 994-2446; stephen.woodley@pc.gc.ca

Doug Hodgins, consultant, Buckhorn, Ontario.

Tél. : (705) 657-7539



HERBIVORIE PAR LES WAPITIS DANS LE PARC NATIONAL JASPER

Megan Watters, Evelyn Merrill et
George Mercer

Le parc national Jasper a une longue histoire de surveillance de la végétation qui remonte à 1942 (Cowan 1942), en réaction à une apparente détérioration des aires d'hivernage des ongulés due à un accroissement des populations de wapitis (figure 1). Le service national des parcs a établi des exclos en 1942 à six emplacements dans la vallée de l'Athabasca, choisis en fonction de leur utilisation l'hiver par les ongulés et considérés représentatifs des aires d'hivernage (Pfeiffer 1948, Banfield 1952, Flook 1955). Depuis les années 1940, des mesures de gestion, dont un programme d'élimination génétique dans les années 1970, ont entraîné une diminution du nombre de wapitis (figure 1) et une amélioration de l'état de l'aire de distribution (Trottier 1979). Vers la fin des années 1990, de nouvelles préoccupations surgissent à Jasper: 250 wapitis dénaturés résident à l'année longue dans des aires à fort usage humain (AUH), dont la ville de Jasper, le Jasper Park Lodge et le terrain de camping Whistler, et y sont couramment observés pendant l'été (comm. pers., W. Bradford, PNJ). Au milieu des années 1980, plus que 50 wapitis résidaient toute l'année dans les mêmes aires et on ne les observait pas régulièrement dans les AUH en été. À partir du milieu des années 1990, les interactions plus fréquentes entre les wapitis et les humains, ainsi que l'inquiétude relative

à l'impact grave que les wapitis pourraient avoir sur la végétation de la prairie (comm. pers., W. Bradford, PNJ) ont mené à la translocation de 220 wapitis des AUH en 1999 et 2000 à la limite ouest du parc national Jasper (PNJ 2000). Certains de ces wapitis sont retournés dans la zone urbaine (comm. pers., G. Mercer, PNJ) et on n'avait pas déterminé en 2001 et 2002 si les wapitis étaient toujours plus nombreux près de la ville et si l'effet de leur présence actuelle et passée sur la végétation de la prairie.

Notre recherche avait pour but de déterminer si l'usage par les ongulés était supérieur plus près de la ville, en dépit de l'enlèvement de 220 wapitis en 1999 et 2000, et en quoi la couverture végétale et la diversité des espèces différaient à l'intérieur et à l'extérieur des exclos à l'épreuve des ongulés, relativement à la distance de la ville. Pour ce faire, nous avons effectué des relevés intensifs de la végétation à huit des 12 exclos, de 2 à 30 km de la ville. Nous avons émis l'hypothèse selon laquelle l'usage par les ongulés, y compris les wapitis et les mouflons, serait plus élevé plus près de la ville et qu'il devrait se traduire par une plus grande différence entre la végétation clôturée et pâturée près de la ville par rapport aux emplacements plus éloignés.

MÉTHODOLOGIE

Nous avons tenté de vérifier l'hypothèse selon laquelle la prairie près de la ville était davantage utilisée par les wapitis et les mouflons que

celle plus loin de la ville en calculant une régression du nombre de groupes de boulettes par rapport à la distance du centre-ville. Nous avons dénombré les groupes de boulettes d'ongulés en août 2001 à 70 emplacements de prairie accessibles à basse altitude. Nous avons utilisé un transect de 2 m x 30 m par endroit et dénombré les groupes de boulettes dans chaque transect.

En juillet 2002, nous avons effectué des relevés de la végétation à 8 des 12 emplacements de prairie alpestre. Chaque endroit comptait quatre transects indiqués de façon permanente (8 m de long, à 2 m de distance) à l'intérieur et à l'extérieur d'un exclos. Nous avons choisi la méthode d'analyse de la végétation du degré de couverture (Wroe *et al.* 1988; Robertson et Adams 1990) pour recueillir des données d'un total de 32 parcelles de Daubenmire (0,1 m²) à l'intérieur de chaque exclos et de 32 autres parcelles à l'extérieur. Nous avons estimé dans chaque parcelle le pourcentage de couvert des plantes graminiformes et des plantes herbacées dicotylédones, ainsi que la diversité des espèces, définie comme le nombre moyen d'espèces par parcelle de Daubenmire. Nous avons calculé la différence dans la moyenne de la couverture végétale et de la diversité des espèces dans la prairie clôturée et pâturée et nous avons utilisé une corrélation de rang de Spearman ($r=0,10$) pour tester la relation entre la distance de la ville et la différence entre la couverture végétale clôturée et pâturée et la diversité des espèces.

RÉSULTATS

La densité moyenne des groupes de boulettes de wapitis était de 0,36 boulettes/m², tandis que la densité moyenne des groupes de boulettes de mouflons était de 0,04 boulettes/m². Nous avons constaté un rapport négatif entre la densité des groupes de boulettes de wapitis et la distance de la ville ($r^2=-0,25$, $P<0,05$; figure 2) et un rapport positif entre la densité des groupes de boulettes de mouflons et la distance de la ville ($r^2=0,23$, $P<0,10$; figure 2). Nous n'avons toutefois pas constaté de rapport entre la distance de la ville et la différence entre les plantes graminiformes et les plantes herbacées dicotylédones clôturées

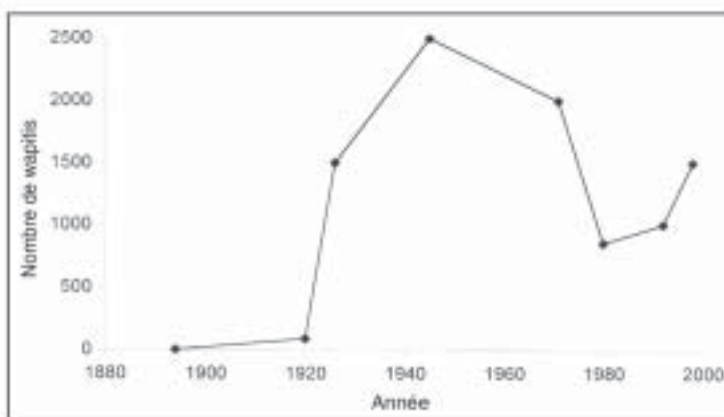


Figure 1. Tendances de la population de wapitis dans le parc national Jasper, en Alberta (années 1880–2000).

et pâturées (figure 3), ou la diversité des espèces (figure 4).

EXAMEN DE LA QUESTION

Conformément à notre hypothèse, l'usage par les wapitis était plus élevé plus près de la ville, ce qui confirme que les wapitis sont attirés par les AUH, en dépit de la translocation de 220 wapitis en 1999 et en 2000. Fait intéressant, dans toutes les aires étudiées dans un rayon d'environ 7 km de la ville, la densité des groupes de boulettes était > 0 , ce qui indique la plus grande partie de la prairie est utilisée près de la ville. Il y a plusieurs raisons pour lesquelles les wapitis peuvent être attirés par les aires à fort usage humain telles que le Jasper Park Lodge, la ville et le terrain de camping Whistler (*comm. pers.*, W. Bradford, PNJ). Tout d'abord, la ville agit comme un refuge contre les prédateurs, car le loup (*Canis lupus*), l'un des principaux prédateurs, a tendance à éviter les AUH et les routes à forte circulation (Dekker *et al.* 1993). Deuxièmement, les wapitis utilisent facilement les pelouses et les arbustes bien verts entretenus avec soin par la ville et les propriétaires fonciers (PNJ 2000) car ils sont plus accessibles que la végétation des aires d'été à haute altitude. La ville de Jasper et la prairie des alentours immédiats exercent une forte attirance sur les wapitis en raison de la nourriture facilement disponible et de l'absence relative de prédateurs.

On s'inquiète du fait que la prairie près de la ville ne puisse pas supporter l'usage intensif actuel, et que les fortes concentrations de wapitis aient un impact négatif sur la diversité et la productivité de la végétation (PNJ 2000). Un pâturage intense, comme le pâturage à l'année longue, entraîne souvent un déclin de la production au-dessus du sol et sous le sol (Holland et Detling 1990, Willms *et al.* 2002), et une diversité des espèces moindre (Milchunas et Lauenroth 1993). Nous avons présumé que si l'usage de la prairie était plus élevé plus près de la ville, il devrait y avoir un rapport négatif entre la distance de la ville et la différence entre la végétation clôturée et pâturée. Par exemple, la différence entre la couverture graminéoïde clôturée et pâturée devrait être plus marquée plus près de la ville

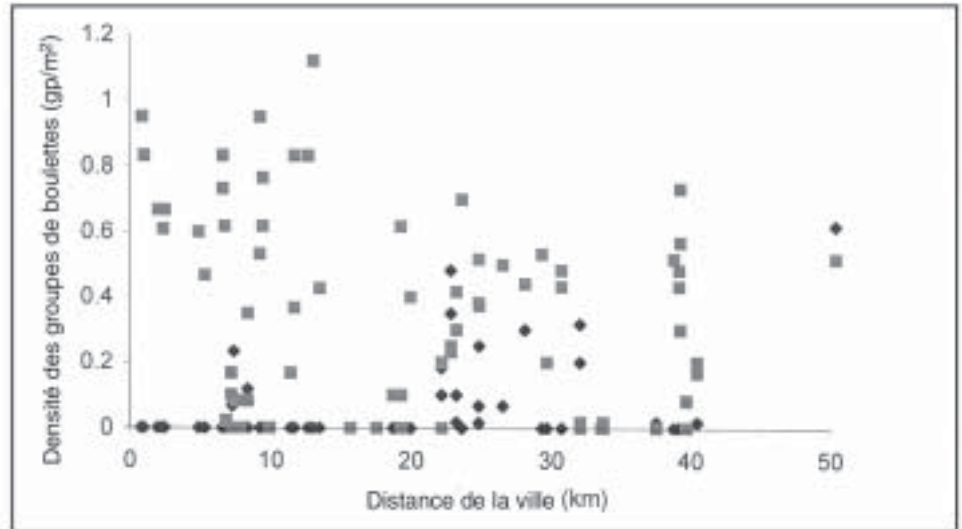


Figure 2. Rapport entre la densité des groupes de boulettes, mesurée en août 2001 à 70 emplacements de prairie dans le parc national Jasper, et la distance de la ville de Jasper, en Alberta pour le wapiti ($r^2 = -0,25$, $P < 0,05$, $n = 70$) et le mouflon ($r^2 = 0,23$, $P < 0,10$, $n = 70$)

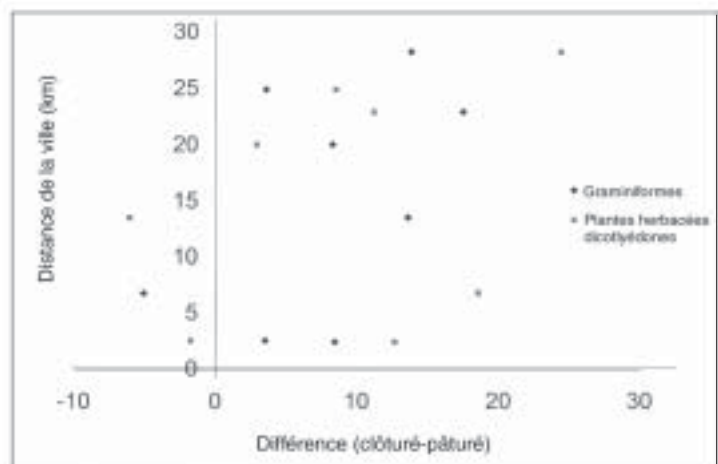


Figure 3. Rapport entre la distance de la ville de Jasper (km) et la différence entre les plantes graminifères ($r^2 = 0,24$, $P > 0,10$, $n = 8$) et les plantes herbacées dicotylédones ($r^2 = 0,40$, $P > 0,10$, $n = 8$) clôturées-pâturées.

que dans les lieux plus éloignés, puisque l'usage est plus élevé près de la ville. Toutefois, ni la couverture de plantes graminiformes ni celle de plantes herbacées dicotylédones n'avait de rapport négatif avec la distance de la ville (figure 3), ce qui donne à penser que, bien que l'usage soit plus élevé près de la ville, les wapitis n'ont pas d'effet plus marqué sur la production. De même, la différence dans la diversité des espèces à l'intérieur et à l'extérieur des exclos n'avait pas de rapport significatif avec la distance de la ville (figure 4), ce qui implique que le pâturage plus intense n'a pas d'effet sur une mesure de la diversité. Le manque de rapport entre la distance de la ville et les effets du pâturage peut être lié au fait que bien que l'herbivorie par les wapitis diminue plus loin de la ville, celle par les mouflons augmente, ce qui entraîne peut-être un pâturage égal sur tout le territoire. La taille réduite de l'échantillon et les historiques de pâturage différents aux 8 emplacements ont peut-être masqué une tendance, mais il existe malheureusement peu de documentation sur l'historique de pâturage de ces emplacements.

CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS DE GESTION

Bien que l'utilisation de la prairie, telle qu'indiquée par les dénombrements de groupes de boulettes, avait un rapport négatif avec la distance de la ville, la végétation ne semblait pas touchée par cet usage plus intensif par les wapitis. La translocation de wapitis a pu réduire le risque de conflit wapiti-humain mais les wapitis semblent être encore concentrés dans les aires à fort usage humain près de la ville. Étant donné que les mouflons sont des herbivores importants plus loin de la ville, les gestionnaires du parc doivent tenir compte de tous les ongulés, y compris le wapiti et le mouflon, dans leurs projets de gestion de la prairie.

Megan Watters a terminé sa maîtrise ès sciences à l'Université de l'Alberta en mai 2003; Megan à elk2378@telusplanet.net

Evelyn Merrill, professeure agrégée de biologie à l'Université de l'Alberta; emerrill@ualberta.ca

George Mercer, biologiste de la faune dans le parc national Jasper; george.mercer@pc.gc.

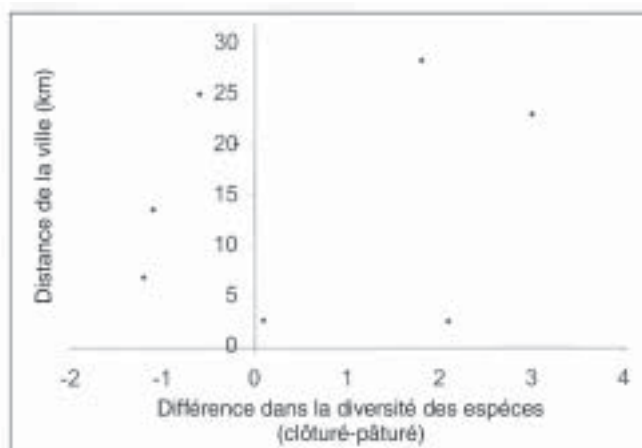


Figure 4. Rapport entre la distance de la ville (km) et la différence entre la diversité des espèces à 8 emplacements de prairie clôturés et pâturés à Jasper, en Alberta ($r^2 = 0,07$, $P > 0,10$, $n = 8$).

OUVRAGES CITÉS

- Banfield, A.F. 1952. Range studies, Jasper national park. Service canadien de la faune. Edmonton, Alberta. 14 pp.
- Cowan, I.M. 1946. General Report upon Wildlife Studies in the Rocky Mountains Parks. Rapport du service canadien de la faune. 32 pp.
- Dekker, D., W. Bradford et J. Gunson. 1993. Elk and wolves in Jasper national park, Alberta, from historical times to 1992.
- Flook, D.R. 1955. An appraisal of the elk situation in the Athabasca Valley of Jasper national park.
- Holecheck, J.L., R.D. Pieper et C.H. Herbel. 2001. Range management principles and practices. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, É.-U.
- Holland, E.A. et J.K. Detling. 1990. Plant response to herbivory and belowground nitrogen cycling. *Ecol.* 71:1040-1049.
- PNJ 2000. Plan de gestion du wapiti : parc national Jasper.
- Milchunas, D.G. et W.K. Lauenroth. 1993. Quantitative effects of grazing on vegetation and soils over a global range of environments. *Ecol. Monogr.* 63(4): 327-366.
- Pfeiffer, R.W. 1948. Some factors affecting the winter ranges of Jasper national park. Thèse de maîtrise ès sciences, Université de l'Alberta.
- Robertson, A. et B.W. Adams. 1990. Two worksheets for range vegetation monitoring, range notes. Range Management, n° 8B Division des terres publiques B ISBN 0-086499-654-3.
- Stringer, P.W. 1969. An ecological study of grasslands at low elevations in Banff, Jasper, and Waterton Lakes. Thèse de doctorat, Université de l'Alberta.
- Tannas, C.A. 1997. Analysis of range exclosures, Jasper National Park 1995. Parcs Canada. pp 79.
- Trottier, G. 1979. Analysis of range exclosures, Jasper National Park 1978. Service canadien de la faune. Edmonton, Alberta.
- Willms, W.D., J.F. Dormaar, B.W. Adams et H.E. Douwes. 2002. Response of the mixed prairie to protection from grazing. *J. Range Manage.* 55(3): 210-216.
- Wroe, R.A., S. Smoliak, B.W. Adams, W.D. Willms et M.L. Anderson. 1988. Guide to range condition and stocking rates for Alberta Grasslands 1988. Alberta Forestry, Lands and Wildlife, Edmonton.



Utilisation de cartes d'archives dans un monde de haute technologie

Bill Perry

Siding 29 est la première gare à avoir été construite dans le lotissement urbain de Banff. Vingt-neuvième voie d'évitement à l'ouest de Medicine Hat dans la division des montagnes du chemin de fer transcontinental du CPR, Siding 29 est située près du mont Cascade, le long du nouveau trajet vers Calgary.

La voie est terminée le 27 octobre 1883 et quelques tentes et cabanes apparaissent bientôt à proximité, y compris une maison cantonnière et une petite gare bâtie par les équipes du chemin de fer pour servir la jeune communauté de Banff. Un an après sa construction, Siding 29 est abandonnée en faveur d'un emplacement plus près de la nouvelle collectivité de Banff, à 2,4 km à l'ouest. Plus de 100 ans plus tard, des archéologues et des historiens cherchent toujours la voie d'évitement originale. C'est grâce aux progrès accomplis en cartographie informatisée et à la découverte fortuite de plusieurs cartes et photographies historiques que l'on finit par mettre en lumière l'emplacement de cette voie d'évitement historique.

ANTÉCÉDENTS

Depuis le début des années 1980, on a tenté à plusieurs reprises de trouver l'emplacement de la voie abandonnée et de déterminer ses caractéristiques historiques connexes. Les archéologues se sont concentrés sur l'ancien enclos de bisons/terrain d'aviation, car un relevé archéologique (Wilson 1985) indique que cette aire contient un site où des céramiques et des bouteilles pouvant être datées de cette période ont été trouvées. On planifiait jusqu'à très récemment de fouiller l'un de ces sites comme emplacement potentiel de Siding 29

(site 558R; Langemann 1999). L'aire a beaucoup changé au fil du temps avec le développement de la ville, l'enclos de bisons, le terrain d'aviation, la construction et l'élargissement de la route transcanadienne et la construction et l'entretien du chemin de fer. Toutes ces activités ont, bien sûr, laissé des marques sur le territoire. Compte tenu du peu de traces laissées par les bâtiments de Siding 29, le défi consistait à trouver le moyen d'établir un rapport entre des cartes de 120 ans et un paysage moderne considérablement changé.

Un inventaire archéologique/historique (Langemann et Perry, en préparation) de tout le trajet du chemin de fer dans les parcs nationaux Banff et Yoho a été effectué en 2000 afin de compléter une étude des voies ferrées menée plus tôt dans le parc national des Glaciers à la fin des années 1980 (Sumpter et Perry 1988). L'inventaire du parc national des Glaciers documentait l'emplacement et l'état de préservation des caractéristiques historiques liées à la voie ferrée et formulait des recommandations quant à leur conservation et à leur gestion. Nous avons découvert, au cours du relevé de 2000, deux caractéristiques historiques linéaires dans la zone d'intérêt. La première, des vestiges d'une route d'accès historique et d'un pont connexe (site 2071R), la seconde, ce que nous supposons être des vestiges de la ligne secondaire située du côté nord et sud des voies existantes de cette région (site 2072R) (figure 1). La découverte simultanée de quatre cartes historiques (plan de voies du CPR de 1886 et cartes topographiques de 1887, 1888 et 1890) et d'une photographie historique (figure 2) a commencé à ouvrir une nouvelle perspective quant à l'emplacement de Siding 29.

- suite à la page 18 -

Figure 1. Photographie de Siding 29 vers 1885 (archive du Canadien Pacifique A4192).



MÉTHODOLOGIE

Analyse historique

Au cours du relevé de 2000, Gwyn Langemann et moi avons découvert les vestiges d'une route d'accès historique et d'un pont connexe enjambant un petit drainage (site 2071R; figure 2), ainsi que des vestiges discontinus de la ligne secondaire du côté nord et sud des voies existantes sur une distance de 1,5 km (site 2072R; figure 1). La route historique donnait accès de Banff Avenue au chalet du concierge de l'ancien enclos de bisons situé immédiatement au nord de la ligne principale du CPR (site 1954R; figure 1). Cette route date du temps où la région faisait partie d'un vaste enclos de bisons. Elle a été utilisée plus tard comme poste de garde (Langemann 2001). De nombreux trous remplis de fil de fer ayant été creusés après l'enlèvement de la clôture témoignent de l'existence de l'enclos de bisons (site 93R; figure 1). Curieusement, la route d'accès bifurque à l'est sur 150 m juste au sud de la voie ferrée sans raison apparente. La longueur de la ligne secondaire associée au site 2072R (1,5 km) peut indiquer un lien avec la gare et la voie d'évitement historiques Bankhead bâties plus tard et non associées à Siding 29.

Nous avons découvert une photographie de Siding 29 d'environ 1885 illustrant une locomotive à vapeur, une maison cantonnière à ossature en bois, des latrines et un petit bâtiment en face de la maison, entre la voie d'évitement et la voie principale (figure 2). Le photographe semble être debout sur la pente de la voie, face au nord-est, avec le mont Cascade en arrière-plan. Les quatre cartes historiques découvertes pendant la recherche du levé étaient un plan de voies du CPR de 1886 et des cartes topographiques de 1887, 1888 et 1890. La première montre les voies du CPR dans la région de Banff et date d'environ 1886. Elle indique la voie d'évitement Siding 29 à côté et au sud de la voie actuelle, ainsi que la maison cantonnière au nord de la voie, vers la route transcanadienne actuelle. De plus, l'emplacement d'une rotonde et d'un réservoir d'eau est noté à environ 800 m à l'ouest. Une deuxième carte topographique de 1887 indique l'ancienne route d'accès de Banff et l'emplacement de la gare Siding 29. Une autre carte topographique de 1888 montre la même route reliée à un réseau de sentiers au sud des voies, puis virant vers l'est sur 180 m et traversant la voie pour rejoindre un sentier au nord. Le tout se retrouve sur une carte topographique de 1890.

Analyse du SIG

Les services des ressources culturelles de Parcs Canada à Calgary utilisent depuis longtemps des systèmes d'information géographique (SIG) pour analyser et établir des cartes de renseignements archéologiques. La dernière génération d'outils d'analyse et de cartographie du SIG permet de scanner, de géocoder et de superposer des cartes facilement. Ici, on a superposé quatre cartes historiques sur une photomosaïque haute résolution de la région du lotissement

urbain de Banff. En rendant la carte en partie transparente, l'utilisateur peut voir la photomosaïque moderne sous-jacente. On peut ainsi superposer plusieurs cartes pour déterminer l'emplacement des caractéristiques historiques du paysage moderne.

La photographie historique de 1885 montre clairement au moins trois bâtiments et une seule voie d'évitement dans l'aire d'étude. Toutes ces caractéristiques auraient dû laisser des vestiges archéologiques. D'autres structures, y compris des cabanes et des tentes, ont pu laisser des documents archéologiques durables. Le défi consistait à déterminer leur emplacement géographique dans le paysage moderne. À l'aide d'un SIG, on a superposé les quatre cartes historiques sur la photomosaïque du paysage moderne. En superposant le plan de voie du CPR de 1886, on a remarqué un tronçon de voie d'évitement de 525 m débutant juste à l'ouest de la route d'accès actuelle à la zone industrielle. L'emplacement de la maison cantonnière et du réservoir d'eau était également marqué.

Sur la carte topographique de 1887, la gare originale de Siding 29 était située à environ 200 m à l'est de l'ancienne route d'accès lorsqu'on la superposait sur la photomosaïque moderne. De plus, superposées sur la photomosaïque, les cartes topographiques de 1888 et 1890 indiquaient le sentier à l'extrémité nord de l'ancienne route d'accès tournant vers l'est avant de traverser la voie ferrée à l'emplacement de la gare originale B même si la gare avait été déplacée à l'époque.

Une grande partie de la voie d'évitement discontinuée consignée à l'origine pendant le relevé de 2000 (site 2072R) coïncide avec l'emplacement de la voie de Siding 29 indiqué sur la carte (figure 1). Ce qu'on présume être une sorte de piste d'accès à l'ancienne maison cantonnière du côté nord a aussi été consignée en 2000 comme faisant partie du site 2072R, soit la voie d'évitement proposée de Bankhead. Compte tenu du site 2072R, ce qui a été consigné en 2000 peut maintenant être remanié comme faisant partie du nouveau site de Siding 29. Les vestiges de la route d'accès et du pont (site 2071R), également consignés en 2000 et indiqués sur les cartes topographiques de 1888 et 1890, peuvent être considérés comme un site distinct car ils desservaient probablement Siding 29 et, plus tard, les structures de l'enclos de bisons.

Vérification au sol

En dehors de la découverte initiale des caractéristiques historiques en surface en 2000, la zone a fait l'objet de peu d'attention. Nous avons donc décidé d'effectuer une vérification au sol de l'aire d'étude après l'analyse du SIG et l'analyse historique des cartes et de la photo d'archives.

Nous avons confirmé l'emplacement de Siding 29 au cours d'une deuxième reconnaissance. La superposition du plan de voie du CPR

- suite à la page 19 -

Siding 29: Utilisation de cartes d'archives dans un monde de haute technologie

Figure 2. Emplacement des caractéristiques archéologiques, Siding 29, sites 2071R et 2072R, parc national Banff..



de 1886 correspondait parfaitement aux observations sur le terrain. La voie d'évitement se trouvait dans le champ et mesurait environ 540 m de long, à 10 m au sud de la voie existante. La piste pour véhicules qui menait à l'ancienne route d'accès à partir de Banff Avenue croisait la voie d'évitement à environ 100 m à l'est de son intersection avec la voie actuelle (figure 1). Ce curieux petit virage est le même que sur les cartes topographiques de 1888 et 1890 qui ont probablement servi Siding 29. Le virage de la route a été conservé même après que la gare eut été enlevée et la voie d'évitement abandonnée.

Toutefois, nous n'avons pas réussi à trouver l'ancienne maison cantonnière. Seul restait un tronçon de route de 183 m de long d'est en ouest, parallèle à un fossé profond du côté nord de la voie, à environ 250 m à l'est de l'ancienne route d'accès de Banff Avenue. La zone au nord et à l'ouest de cette caractéristique a été très touchée par des activités liées à l'emprunt pour la construction de la route transcanadienne. C'est dans cette zone perturbée qu'étaient situées la maison cantonnière et la route (figure 1).

On a localisé une rotonde et un réservoir d'eau indiqués sur le plan de voie original de 1886 du CPR à environ 800 m à l'ouest du groupe principal des caractéristiques, immédiatement au nord de la voie. On a trouvé une grande plate-forme dégagée mesurant 15 m d'est en ouest sur environ 30 m du nord au sud, où elle se fond avec les cours industrielles modernes (figure 1). Cette plate-forme en terre est au même niveau que la voie, à environ 2 m au-dessus du terrain bas naturel environnant.

L'emplacement de la gare originale de Siding 29 est indiqué au sud de la ligne principale, entre cette dernière et la voie d'évitement sur la carte topographique de 1886 et indirectement sur les cartes de 1888 et 1890. Un examen récent révèle une aire perturbée. On n'a découvert aucune preuve à la surface de l'existence d'une gare. Des essais archéologiques limités ont révélé des vestiges de structure. Il n'est toutefois pas encore clair si ceux-ci ont rapport avec Siding 29 ou avec une occupation subséquente des lieux.

CONCLUSIONS

Les recherches archéologiques et historiques à l'emplacement de Siding 29 représentent la redécouverte d'un volet de l'histoire de Banff. Les nouvelles technologies de cartographie du SIG ont permis aux chercheurs de numériser facilement cartes et photographies historiques afin de faciliter la superposition sur le paysage moderne et l'analyse. Grâce à ce processus, on a pu mettre en lumière des caractéristiques historiques, tant connues que nouvelles, et attribuer à des caractéristiques déjà documentées une nouvelle origine et un nouveau contexte.

On a identifié plusieurs caractéristiques historiques de Siding 29 mais il reste à en découvrir bien d'autres. On doit trouver et documenter la gare, de nombreuses aires de cabanes et de tentes et les diverses traces laissées par le peuplement historique.

- continued on page 20 -

On utilise également ce processus de cartographie et d'analyse à des sites historiques tels qu'Anthracite, Silver City et Bankhead. Une fois numérisés et superposés sur la photomosaique du paysage moderne, ces plans et cartes historiques promettent de révéler bien des secrets.

William (Bill) Perry, services des ressources culturelles, Centre de services de l'Ouest canadien, Calgary. bill.perry@pc.gc.ca

OUVRAGES CITÉS

Anonyme. 1887. Partie de la carte du parc national Banff montrant la vallée inférieure de la Bow, y compris les distances et le type de routes (approuvée en 1887).

CPR. 1886. CPR Plan of Line Between Calgary and Stephen Alberta Shewing Land Taken for Right of Way Road Diversions _____ tion Grounds. Plans en dossier, archives du garde de parc Banff, Banff, Alberta.

Langemann, G.E. 1999. Rapport sous forme de lettre, Programme de gestion des ressources archéologiques du parc national Banff 1997-1998. En dossier, Services des ressources culturelles, Parcs Canada, Centre de services de l'Ouest canadien, Calgary (mars 1999).

Langemann, G.E. 2001. Rapport final, Programme de gestion des ressources archéologiques du parc national Banff du Canada 1998-1999. En dossier, Services des ressources culturelles, Parcs Canada, Centre de services de l'Ouest canadien, Calgary (juin 2001).

Sumpter, I.D. et W. Perry. 1988. Historic Period Survey, Inventory, and Assessment of Canadian Pacific's 1885 and 1916 Railway Alignments, Glacier National Park, British Columbia. Rapport sur microfiche, série 402, Environnement Canada, Service des parcs, Ottawa.

Levé topographique du Canada. 1888. Direction des levés topographiques, ministère de l'Intérieur, Banff. Carte approuvée par l'arpenteur J.J. McArthur D.L.S. 1887-8. Ottawa.

Levé topographique du Canada. 1890. Ministère de l'Intérieur, «The Rocky Mountains Park of Canada compiled and drawn by Jacob Smith from the photo-topographical survey of the Rocky by J.J. McArthur D.L.S. and from surveys by Geo. A. Stewart D.L.S. Superintendent of the Park, and by Arthur Saint Cyr D.L.S. 1st January 1890.» Réimprimé par Affaires indiennes et du Nord, Parcs Canada, à une date inconnue. Ottawa.

Wilson, I.R. 1985. Banff Townsite Peripheral Land Use Study: Heritage Resources. I.R. Wilson Consultants, Ltd. Rapport sur microfiche de Parcs Canada, série 180, Parcs Canada, Ottawa.



RENFORCEMENT DES CAPACITÉS DES RÉSERVES DE BIOSPHERE :

Plus de possibilités, moins de contraintes

Krista Tremblett

Les aires protégées sont maintenant nécessaires à la protection des systèmes naturels mais ne suffisent plus à maintenir la biodiversité et les procédés écologiques¹, principalement à cause du développement intensif et des autres activités humaines autour des parcs créant des conditions qui limitent les fonctions écologiques de ces aires. Au cours de la dernière décennie, la gestion écosystémique (GÉ) s'est révélé un modèle de rechange pour l'intégration de la gestion des aires protégées à l'échelle régionale. Des programmes de GÉ sont mis en oeuvre dans plusieurs parcs nationaux, dont le parc national des Lacs-Waterton (PNLW), visé par mon étude de cas.

Le PNLW, en Alberta, fait partie de la « couronne du continent ». Le parc est l'un des exemples de gestion écosystémique les plus discutés. C'est dans la région de la couronne du continent que le premier parc international de la paix a été établi. On a commémoré le PNLW et le parc national Glacier (PNG) en créant le Parc international de la paix Waterton-Glacier qui a été désigné site du patrimoine mondial en 1995. De plus, le PNLW et le PNG ont été désignés réserve de biosphère par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) en 1979. En reliant

Info sur la Réserve de biosphère de Waterton

(Du répertoire des réserves de biosphère de l'UNESCO <http://www2.unesco.org/mab/br/brdir/directory/biores.asp?mode=all&code=CAN%2002>)

- Établie en 1979
- Superficie - Total 52 597 hectares, zone centrale 46 285 hectares, zone tampon 6 312 hectares, zone de transition s'étendant sur 20 km vers l'est et le nord du PNLW, pas d'aire définie
- Administration - Association de la réserve de biosphère de Waterton
- Recherche
- Interactions entre l'aire de distribution des wapitis et du bétail (1985)
- Gestion des espèces envahissantes le long des rivières Waterton et Belly (collaboration avec la réserve de la Première nation des Péganes, 1999)
- Étude sur les changements de l'utilisation du territoire de la réserve de biosphère de Waterton (2000)
- Surveillance écologique communautaire (collaboration entre la RBW et le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (RÉSÉ), 2002)
- Projet d'écotourisme de la RBW (2001)
- Parcelles de surveillance Smithsonian-MAB établies dans la région d'élevage de la prairie (en cours)

la recherche scientifique et l'éducation et le développement durable des collectivités à l'échelle locale, le concept de réserve de biosphère représente un cadre de gestion des aires protégées et de leurs environs, ce qui favorise une relation équilibrée entre les humains et l'environnement. Les réserves de biosphère visent à engendrer un appui local à l'égard de la conservation et ainsi protéger les systèmes naturels et maintenir des activités humaines durables. Elles peuvent constituer des outils facilitant l'application de la GÉ dans les aires protégées et les paysages de travail.

C'est dans la pratique qu'on doit examiner les réserves de biosphère pour mieux comprendre leur viabilité. Ma recherche de cycle supérieur présente une étude de cas de la Réserve de biosphère de Waterton (RBW) qui contribuera à comprendre

pourquoi et comment les réserves de biosphère nous aident à pratiquer, à étudier et à démontrer la GÉ. Plus précisément, ma recherche vise à faciliter la compréhension des possibilités et des contraintes d'application du concept de réserve de biosphère.

La diversité de sa faune et de sa flore, le développement des ressources et un mélange complexe de propriétés publiques privées font de la RBW l'endroit idéal pour étudier la GÉ. L'utilisation du territoire est très variée dans le sud-ouest de la province: industries pétrolières, exploitation forestière, tourisme, loisirs, élevage, lotissements résidentiels et terres à usages multiples de la tribu des Blood. Toutes ces activités peuvent exercer une pression écologique sur le parc et l'ensemble du territoire. C'est pourquoi équilibrer les objectifs socioéconomiques visés par ces activités et les objectifs de conservation du parc constitue une priorité et un défi. J'ai aussi choisi la RBW comme étude de cas parce que:

Zonage de la Réserve de la biosphère



UNESCO 1999. <http://www.unesco.org/mab>

- suite à la page 22 -

¹ Brunckhorst, D.J. 2000. *Bioregional Planning: Resource Management Beyond the New Millennium*. Harwood Academic. Amsterdam, Pays-Bas. 162 p.

RENSEIGNEMENTS DES RÉSERVE DE BIOSPÈRE

Qu'est-ce qu'une réserve de biosphère?

Les réserves de biosphère sont des aires regroupant des écosystèmes terrestres ou côtiers/marins. Elles sont reconnues sur le plan international par le Programme sur l'homme et la biosphère de l'UNESCO. Elles visent à étudier et démontrer des solutions pour réconcilier la conservation et le développement durable à l'échelle régionale. Elles remplissent trois grandes fonctions :

- conservation B contribuer à la conservation des écosystèmes, des paysages et de la diversité génétique;
- développement - favoriser un développement économique et humain durable du point de vue socioculturel et écologique; et
- appui logistique B appuyer les projets de démonstration, l'éducation et la formation et la recherche et la surveillance.

Zonage d'une réserve de biosphère :

Les réserves de biosphère sont généralement organisées selon trois zones :

- aire centrale B aire légalement constituée consacrée à la protection à long terme et de taille suffisante pour atteindre les objectifs de conservation;
- zone tampon B zone entourant l'aire centrale où seules des activités à incidence limitée, comme la recherche ou l'éducation, sont autorisées.; et
- aire de transition B zone externe où l'on utilise le territoire de façon durable; on peut comparer les répercussions de ces activités aux zones plus protégées.

Critères de désignation de réserve de biosphère :

- représentation biogéographique B comprend une mosaïque de systèmes écologiques, y compris une série graduée d'interventions humaines;

- importance pour le maintien de la biodiversité;
- possibilités de développement durable;
- taille;
- zonage;
- diversité des intervenants;
- mécanisme de gestion de l'usage humain;
- politique de gestion;
- autorité désignée pour la mise en oeuvre de la politique; et
- programmes de recherche, de surveillance, d'éducation et de formation.

L'UNESCO encourage l'élaboration de plans directeurs pour les réserves de biosphère. Au Canada, les réserves de biosphère n'ont pas d'autorité légale sur l'utilisation des terres ou des ressources. Des plans directeurs ne sont donc pas appropriés. L'Association canadienne des réserves de la biosphère (ACRB) a mis au point un ensemble de directives pour l'élaboration de plans de coopération à l'appui du processus de collaboration entre les intervenants.

En quoi les réserves de biosphère sont-elles utiles?

- Elles sont utilisées dans le cadre de recherches comparatives sur la structure et la dynamique des systèmes naturels peu perturbés dans les aires centrales et sur le fonctionnement des territoires affectés par les activités humaines dans les zones tampon et de transition;
- Elles servent à partager les connaissances et le savoir-faire sous la forme d'éducation, de recherche et de surveillance et de sites de démonstration; et
- Elles donnent l'occasion à la population locale d'avoir plus d'influence sur la prise de décisions concernant l'utilisation du territoire.

- Waterton est considéré comme l'un des meilleurs exemples de coopération entre les divers groupes qui profitent des parcs nationaux, tels que chasseurs, éleveurs, environnementalistes, personnel du parc et organismes non gouvernementaux (ONG) comme la Société canadienne pour la conservation de la nature (SCCN);
- les partenariats entre des ONG comme la SCCN et les éleveurs ont permis d'aborder avec succès des questions de conservation, de développement et de culture;
- l'Association de la réserve de biosphère de Waterton cherche des solutions aux problèmes environnementaux en impliquant la collectivité en organisant des forums et en disséminant de l'information pertinente; et,
- la RBW fait partie de l'écosystème de la couronne du continent. La protection des valeurs écologiques de cette région revêt donc une importance non seulement locale, mais nationale et internationale.

Deux méthodes seront utilisées lors de cette recherche: l'analyse documentaire et les entrevues semi-structurées. L'analyse documentaire a trois objectifs :

1. documenter les principes fondamentaux de la GÉ et les éléments déterminants des réserves de biosphère;
2. passer en revue des documents concernant d'autres réserves de biosphère canadiennes; et
3. passer en revue des documents pertinents (p. ex. plans de gestion des ressources).

Cette analyse approfondie servira à définir le rôle de la réserve de biosphère dans la GÉ, à déterminer comment et pourquoi d'autres réserves de biosphère réussissent ou échouent et à identifier les possibilités et les contraintes d'application du concept de réserve de biosphère.

Les entrevues semi-structurées ont pour but d'étudier les expériences d'une réserve de biosphère dans la pratique, ce qui aidera à déterminer la viabilité du concept de réserve de biosphère en tant qu'instrument de GÉ. Les personnes interviewées représentent divers groupes d'intervenants et seront choisies en fonction de leur lien avec la région de Waterton (c.-à-d. qui vivent ou travaillent dans la RBW),

de leur volonté de participer à l'étude et de leur disponibilité. D'autres personnes clés pour les réserves de biosphère au sein de Parcs Canada, des membres de l'Association canadienne des réserves de la biosphère et des universitaires seront également interviewés. Les entrevues porteront entre autres sur les questions et les préoccupations, les intérêts et les besoins, les perceptions du concept de réserve de biosphère et les perceptions des autres intervenants. L'information tirée des entrevues sera analysée et organisée de façon à déterminer :

- les thèmes importants et le sens de la participation dans la réserve de la biosphère;
- les points communs entre les motifs des différents intervenants; et,
- les possibilités et les contraintes d'application du concept de réserve de biosphère.

L'information tirée de l'étude de cas de la RBW et les principaux thèmes dérivés de la documentation serviront à déterminer les possibilités et les contraintes d'application du concept de réserve de biosphère. Les recommandations visant à diminuer les contraintes et à accroître les possibilités seront formulées à partir 1) d'autres expériences de réserve de biosphère exposées dans la documentation 2) des connaissances approfondies et 3) des détails, histoires et exemples précis obtenus dans le cadre d'entrevues.

En conclusion, cette thèse est fondée sur l'idée que la GÉ est idéale pour aborder les questions sur les aires protégées et les terres adjacentes. De plus, cette recherche fait valoir que les réserves de biosphère sont des instruments pour appliquer la GÉ précisément en abordant les questions relatives à l'environnement et au développement par l'entremise de la cogestion. Mes suggestions peuvent offrir des moyens de renforcer la capacité des réserves de biosphère. J'espère en outre que les recommandations formulées à partir de cette recherche permettront de mieux comprendre les stratégies possibles pour surmonter les obstacles à l'intégration totale du concept de réserve de biosphère aux initiatives de GÉ au Canada.

*Krista Tremblett, étudiant graduer à
l'University of Calgary.
ksdtremb@ucalgary.ca*

parutions récentes

Boulanger, J., G.C. White, B.N. McLellan, J.G. Woods, M.F. Proctor et S. Himmer. 2002. A meta-analysis of grizzly bear DNA mark-recapture projects in British Columbia. *Ursus* 13:137-152

MacHutcheon, A.G. et D.W. Wellwood. 2002. Assessing the risk of bear-human interaction at river campsites. *Ursus* 13:293-298

MacHutcheon, A.G. et D.W. Wellwood. 2002. Reducing bear-human conflict through river recreation management. *Ursus* 13:357-360

Proctor, Michael. 2003. Genetic analysis of movement, dispersal and population fragmentation of grizzly bears in southwestern Canada. Thèse de doctorat. Université de Calgary.

Échos de la recherche vous invite à présenter des suggestions de parutions récentes. Pour publier une mention de votre communication ou thèse récente dans cette rubrique, veuillez nous faire parvenir l'information suivante par courriel ou par la poste :

- coordonnées
- copie de la page titre de votre manuscrit

Faire parvenir à :

Échos de la recherche
Centre de services de l'Ouest canadien
Parcs Canada
635, 8th Avenue SW, bureau 1300
Calgary (Alberta) T2P 3M3

ou

Research.Links@pc.gc.ca

Lee Jackson

Écologue, Département
des sciences biologiques,
Université de Calgary

Micheline Manseau

Écologue boréale,
Centre de services de
l'Ouest canadien, Parcs
Canada, Winnipeg

Katharine Kinnear

Services des ressources
culturelles, Centre de
services de l'Ouest
canadien, Parcs
Canada, Calgary

PRODUCTION

Dianne Dickinson

Chef de production
Graphiste

RÉDACTEUR, PARCS
CANADA

Sal Rasheed

Spécialiste de la
conservation des
écosystèmes, Centre de
services de l'Ouest
canadien, Parcs Canada,
Calgary

COORDONNÉES :

Échos de la recherche

Centre de services de
l'Ouest canadien
Parcs Canada
635, 8th Avenue SW,
bureau 1550
Calgary, AB T2P 3M3
Tél. : (403) 221-3210
Research.Links@pc.gc.ca

Échos de la recherche est
publié trois fois par
année par Parcs Canada.

ISSN 1496-6026
(version imprimée)
ISSN 1497-0031
(version électronique)

Réunions d'intérêt

Du 19 au 22 novembre 2003 **Society for Ecological Restoration. Assembling the Pieces: Restoration, Design & Landscape Ecology.** Austin, Texas. Cette conférence se penchera sur les aspects du design de la restauration écologique et compte sur la participation de professionnels importants dans le domaine de l'architecture paysagère, de la planification des terres, du génie civil et de l'écologie du paysage. Consulter le ww.ser.org/meeting.php?pg=2003conference.

Du 26 au 29 février 2004 **7th Prairie Conservation and Endangered Species Conference 2004: Keeping the Wild in the West.** Calgary, Alberta. Cette conférence a la réputation d'être excellente en raison de l'appui et de la présence d'un vaste échantillon représentatif de la société, notamment groupes de conservation, industrie, gouvernement et universitaires. « Keeping the Wild in the West » favorisera l'échange d'information et d'idées sur la conservation des écosystèmes des prairies et intéressera toute une gamme de participants de la collectivité agricole, des Premières nations, du secteur de l'énergie, des organismes gouvernementaux, des municipalités, des universités et des groupes de conservation. Les séances seront axées sur la gestion des écosystèmes, les espèces en péril, les programmes de conservation collective et les enjeux futurs se rapportant à la diversification rurale, l'expansion tentaculaire et la restauration de l'habitat. S'inscrire au www.PESC.ca or info@pesc.ca

Du 2 au 6 mars 2004 **Species at Risk 2004: Pathways to Recovery.** Victoria Conference Centre, Victoria, C.-B. Joignez-vous à nous afin d'explorer divers chemins vers le rétablissement. Nous nous pencherons sur des sujets touchant les espèces en péril en C.-B. et dans les régions qui partagent des aires écologiques avec la C.-B. Les séances et les ateliers axés sur les processus de rétablissement des espèces en péril seront pertinentes pour les délégués de ces régions et d'ailleurs. Parmi les thèmes abordés, notons la science du rétablissement, la mécanique et la logistique du rétablissement, l'aspect humain du rétablissement et l'intendance, les réussites et les défis – leçons sur le terrain. S'inscrire au www.speciesatrisk2004.ca

Du 2 au 6 mai 2004 **Quatrième congrès mondial de la pêche.** Vancouver, C.-B. Le thème de la conférence, Réconcilier pêche et conservation : le défi de la gestion des écosystèmes aquatiques, sera abordé par des conférenciers de calibre mondial ainsi que dans le cadre de séances, de présentations par affiches, d'exposés, de tables rondes, etc. Communiquer avec Advance Group Conference Management Inc. Tél. : (604) 688-9655; fish2004@advancegroup.com; <http://www.worldfisheries2004.org>

Du 6 au 10 juin 2004 **52e réunion annuelle de la North American Benthological Society.** Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, C.-B. Outre les conférenciers et les présentations, cette réunion comportera diverses activités récréatives, éducatives et excursions de recherche. Communiquer avec John Richardson à richard@interchg.ubc.ca; <http://faculty.forestry.ubc.ca/richardson/NABS2004.htm>