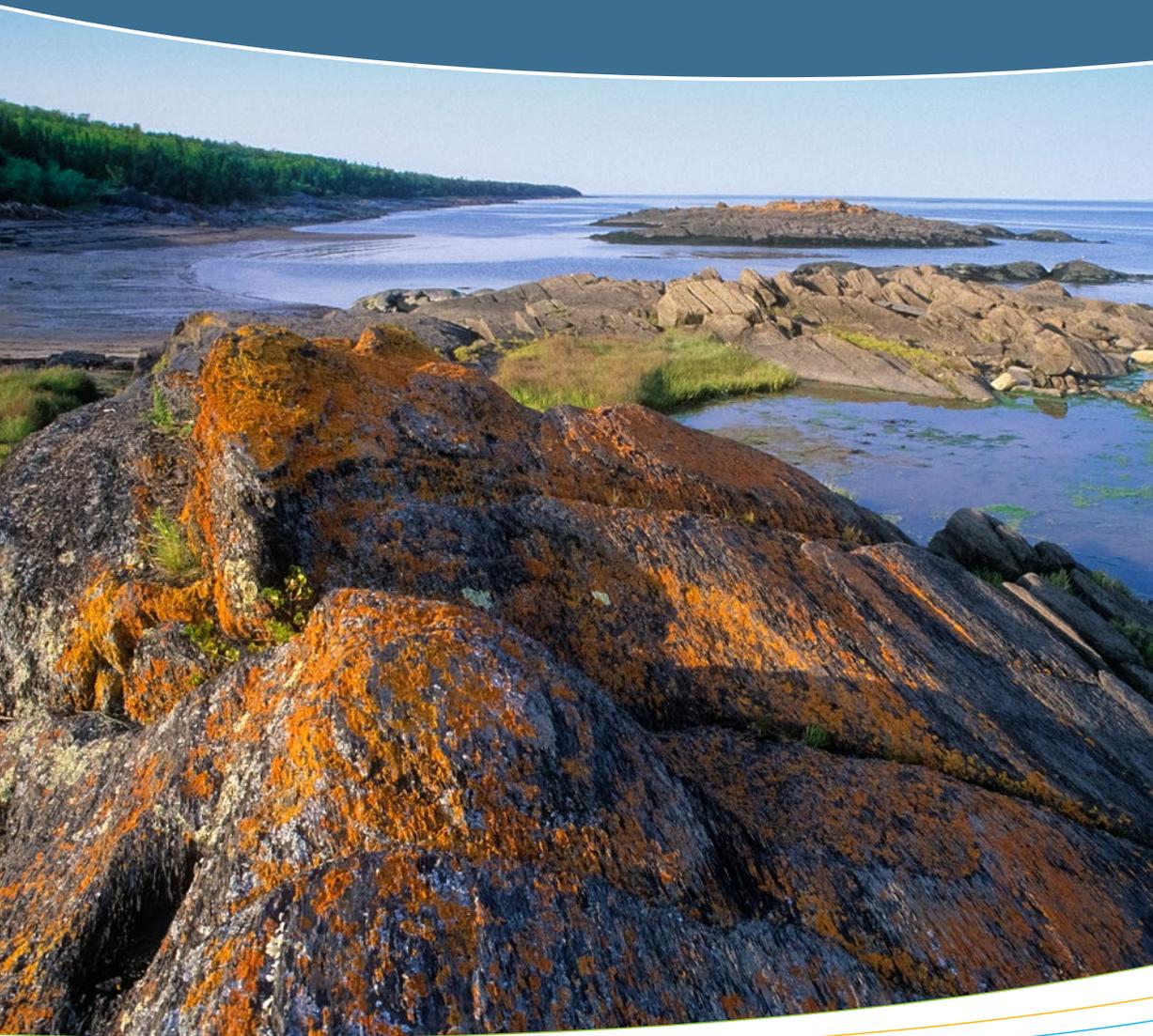




Volume 3, juin 2015

La géomatique

à l'Agence Parcs Canada



Parcs
Canada

Parks
Canada

Canada

Références photographiques

Grande photo : parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, J. Pleau, Québec, Parcs Canada

Photo en haut à droite : réserve de parc national Pacific Rim, J. McIndoe, Parcs Canada

Photo au milieu à droite : rat musqué, parc national Wood Buffalo, Parcs Canada

Photo en bas à droite : étude sous-marine de la zostère, parc national et lieu historique national Kejimikujik, Parcs Canada

Photo à la page 1 : canotage au parc national du Canada de la Mauricie, A. Guindon, Parcs Canada

Photo de la table des matières : sentier dans une forêt pluviale côtière, réserve de parc national et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas

Photo de la page 3 : parc national du Canada de la Mauricie, M. Hamel

La géomatique à Parcs Canada

© Sa Majesté la reine du chef du Canada, représentée par le directeur général de Parcs Canada (2015)

Personne-ressource

Brock Fraser, coordonnateur national de la géomatique, Parcs Canada

30, rue Victoria, 4^e étage (PC-04-C)

Gatineau (Québec) J8X 0B3

gco.bcg@pc.gc.ca

Message de la part du directeur général de l'Agence Parcs Canada



C'est avec grand plaisir que je vous présente le troisième volume de *La géomatique à Parcs Canada*.

Chaque jour, dans les lieux historiques nationaux et les parcs nationaux partout au Canada, je vois les membres de notre équipe faire preuve de passion et mettre à profit leurs compétences et leurs connaissances pour mettre en valeur, protéger et restaurer les endroits qui représentent notre patrimoine naturel et culturel. Dans un territoire aussi vaste que le nôtre, certains des défis auxquels nous sommes confrontés dépassent notre champ d'action. C'est pourquoi je constate avec fierté que notre équipe établit des partenariats à l'échelle locale, nationale et internationale pour faire des avancées importantes qu'aucun organisme ne pourrait réaliser seul.

La géomatique permet à Parcs Canada et ses partenaires de travailler ensemble, comme une seule équipe, et de réaliser des gains en efficacité au profit de tous les Canadiens.

Les cartes produites et les analyses effectuées à l'aide de la géomatique permettent de s'entendre sur ce qui se passe, ce qui a été essayé dans le passé et sur les mesures à prendre. Partout à l'échelle de l'Agence, des membres de l'équipe ont commencé à utiliser un système de cartes communes afin de stocker le savoir de l'organisation de manière à le rendre accessible à tous. À une échelle plus grande, nous participons à une initiative pangouvernementale en matière de géomatique qui devrait favoriser la collaboration avec des partenaires des secteurs public et privé et du milieu

universitaire afin de régler des questions qui touchent les mandats de plusieurs ministères et ordres de gouvernement.

En célébrant nos réalisations dans ce numéro de *La géomatique à Parcs Canada*, nous nous rappelons que, non seulement nos parcs nationaux et lieux historiques nationaux enseignent le passé aux Canadiens et Canadiennes, mais ils nous montrent la voie vers un avenir durable.

Alan Latourelle
Directeur général de l'Agence Parcs Canada



Dans cette édition de *La géomatique à l'Agence Parcs Canada*, nous décrivons trois exemples où la géomatique aide Parcs Canada et ses partenaires à collaborer pour trouver des solutions qui ne pourraient pas être mises en œuvre par un seul organisme.

Reportages

Infrastructure géomatique
de Parcs Canada

Pages 4-11

Restauration des processus
écosystémiques naturels
du delta Paix-Athabasca
dans le parc national Wood Buffalo

Pages 12-16

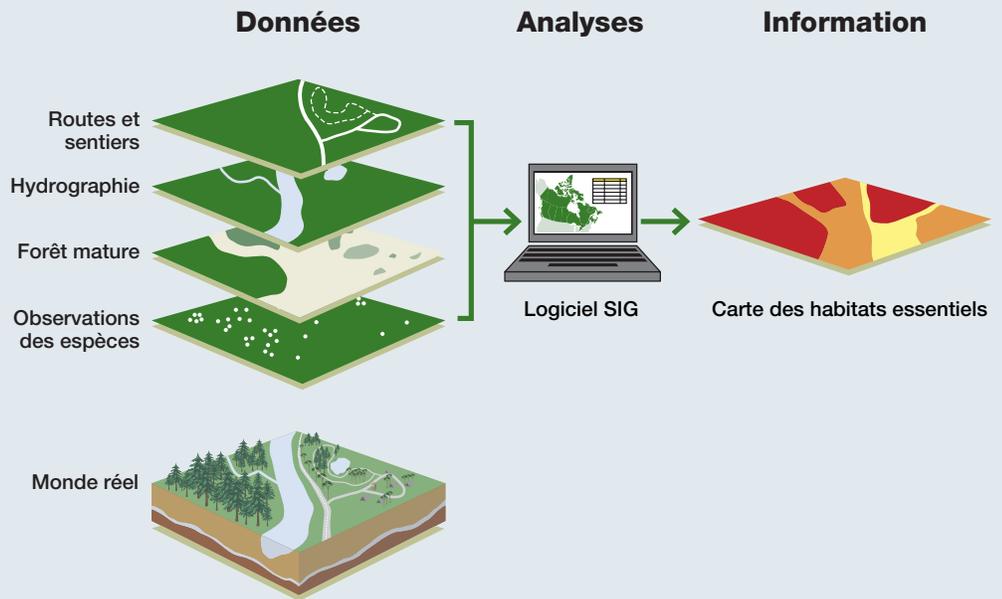
Inverser la tendance :
Restaurer et améliorer
l'écosystème côtier
au parc national Kejimikujik

Pages 17-22



Depuis le milieu des années 1980, Parcs Canada a investi dans la technologie de la géomatique afin de travailler plus efficacement, de prendre des décisions plus éclairées, et de travailler en partenariat avec nos visiteurs et nos voisins.

« La géomatique est la science et la technologie de la cueillette, de l'analyse, de l'interprétation, de la distribution et de l'utilisation de l'information géographique. Elle englobe une foule de disciplines qui, dans un système à référence spatiale commun, concourent à créer une représentation à la fois détaillée et compréhensible du monde physique et de l'espace que nous y occupons. »



Ressources naturelles Canada

Sources : Parcs Canada et ESRI Canada

Ces disciplines comprennent :

Système d'information géographique (SIG)

C'est l'outil principal de la géomatique. Un SIG emmagasine et analyse les données géographiques pour en faire de l'« information » géographique utile.

Système de positionnement global (GPS)

Le GPS est une technologie qui fournit la localisation géographique précise d'un lieu grâce à un système de radionavigation par satellite.

Cartographie

Art et science de l'affichage de la Terre, de son état et de ses propriétés.

Télétection

Science qui permet d'obtenir, à l'aide d'images obtenues à distance, de l'information sur les terres et l'eau de notre planète.

Levés

Science de la mesure des distances et des angles sur la Terre, afin de les reproduire sur des cartes.

Parcs Canada utilise la géomatique

pour obtenir ou créer des données, puis les transformer en information. Les données peuvent être acquises directement par du travail sur le terrain avec des GPS, par le suivi radio télémétrique des animaux, par de l'imagerie satellitaire, par des capteurs maritimes ou par la photographie aérienne. Ces données peuvent également être obtenues d'autres organismes, de partenaires et des Premières Nations. L'information sur les phénomènes écologiques et l'activité humaine est créée lorsque les données sont intégrées et les connaissances sont appliquées.

La géomatique soutient le mandat de Parcs Canada dans les domaines suivants :

- inventaires biologiques et surveillance
- espèces en péril
- restauration écologique
- enquêtes sur les visiteurs
- présentations aux visiteurs
- recherche et sauvetage
- mise en valeur de nouveaux sites
- établissement des limites
- gestion des infrastructures
- partage des données et des informations
- pour aider nos partenaires à atteindre leurs buts communs.

Infrastructure géomatique de Parcs Canada



L'Infrastructure de géomatique de l'Agence Parcs Canada est un Système d'information géographique (SIG) d'entreprise qui copie les données du SIG provenant de l'ensemble de l'Agence, convertit ces données en une série normalisée de cartes et transmet aux postes de travail informatiques (ainsi qu'aux tablettes électroniques) des employés partout au pays.

En juin 2015, le Bureau national de la coordination en géomatique a lancé une version bêta de l'Atlas de Parcs Canada (aller sur <http://geomat/parksatlas/> si vous êtes branché au réseau de l'APC). Actuellement, les cartes de l'Atlas vont de cartes à l'échelle du Canada à des cartes à l'échelle 1/36 000 (figure 2). Ces cartes à l'échelle 1/36 000 couvrent tout le pays. Pour les zones qui se trouvent à l'intérieur et autour des parcs nationaux, des lieux historiques, des voies navigables et des aires marines de conservation, les cartes peuvent être agrandies jusqu'à l'échelle 1/10 000. Au cours des prochains mois, au fur et à mesure que l'Infrastructure de géomatique fusionnera les données du SIG provenant de l'ensemble du pays, les cartes s'amélioreront. Pour les zones qui se trouvent à l'intérieur et autour

Figure 1 : Carte de l'Atlas de Parcs Canada. À noter que la carte est adaptée aux besoins opérationnels de Parcs Canada, montrant seulement les parcs nationaux (en vert), les lieux historiques nationaux (triangles bruns) et les aires marines nationales de conservation (en bleu). Les limites des unités de gestion sont indiquées par des lignes grises. Au besoin, d'autres données telles que les radars d'observation météorologique peuvent être ajoutées par les utilisateurs.

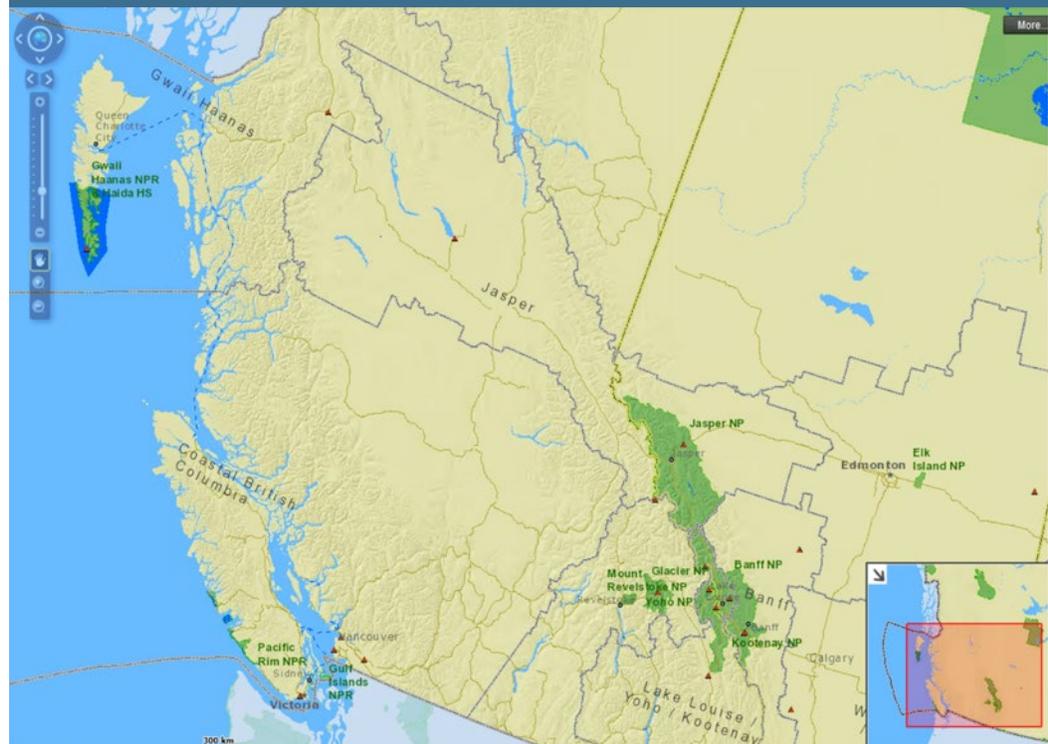


Figure 2 : Exemple d'une carte provenant de l'Infrastructure de géomatique de Parcs Canada. Des cartes comme celle-ci (à l'échelle 1/36 000) sont disponibles pour tout le Canada. Comme vous pouvez le constater, la carte est adaptée aux besoins opérationnels de Parcs Canada. Les zones en vert sont les terres des parcs nationaux, le bleu plus foncé représente les eaux des parcs nationaux et les zones en rose sont les réserves indiennes. Les pictogrammes représentent un belvédère et un terrain de camping.



des parcs nationaux, les cartes pourront être agrandies jusqu'à l'échelle 1/5 000 (figure 3). Pour les lieux historiques nationaux, les voies navigables et les zones d'intérêt spécial à l'intérieur des parcs nationaux, les utilisateurs pourront agrandir les cartes jusqu'à l'échelle 1/250 (figure 4).

Contrairement à la majorité des applications cartographiques générales, p. ex. Google Maps ou Bing Maps, l'Atlas de Parcs Canada est adapté aux besoins opérationnels de Parcs Canada. Souvent, ce qu'on ne voit pas sur une carte est aussi important que ce qui est montré. En enlevant tout ce qui encombre les cartes, nous pouvons personnaliser la carte en fonction des dossiers à l'étude, et du coup cela permet aux utilisateurs d'y ajouter leurs propres données du SIG ou des données GPS, des dessins ou des commentaires. Les utilisateurs peuvent imprimer les cartes directement à partir de l'Atlas, ou les coller dans leur logiciel

Comme le personnel de Parcs Canada charge ces systèmes avec des données, ils stockeront leurs connaissances de l'entreprise sur une carte de base commune qui est structurée et accessible à d'autres membres du personnel.

Figure 3 : Exemple d'une carte de l'Infrastructure de géomatique de Parcs Canada à l'échelle 1/5 000. Des cartes à cette échelle seront disponibles pour les zones à l'intérieur et autour des parcs nationaux d'ici l'automne 2015.



Figure 4 : Exemple d'une carte de l'Infrastructure de géomatique à l'échelle 1/500. D'ici l'automne 2015, les cartes des lieux historiques nationaux, des voies navigables telles que le canal Rideau et des zones d'intérêt spécial situées dans les parcs nationaux seront disponibles à l'échelle 1/250. Cette carte montre le lieu historique national du Canada Gulf of Georgia Cannery à Vancouver (C.-B.). Les zones en vert indiquent la propriété de Parcs Canada, et la zone orange indique la superficie occupée par un bâtiment. Les lignes indiquent le plan d'étage de la conserverie.



Figure 5 : L'hôtel Fairmont Banff Springs dans le parc national de Banff. L'hôtel occupe des terres louées qui appartiennent à Parcs Canada.

de traitement de texte pour les insérer dans des documents, des présentations et des affiches.

Actuellement, l'Infrastructure de géomatique fournit également des cartes Web utilisées pour deux autres applications de Parcs Canada, le Système national de gestion des biens immobiliers (SNGBI) et le Système national de gestion des incidents et des événements (GIE).

Biens immobiliers

Le Système national de gestion des biens immobiliers (SNGBI) permet aux 50 membres de l'équipe des Services immobiliers de Parcs Canada de lier leurs documents (documents sur les droits de propriété, baux et permis) à des parcelles de terres (figure 6). Le système a été conçu dans le cadre d'un contrat et est en train d'être installé, configuré et mis à l'essai. Quand le système sera totalement opérationnel,

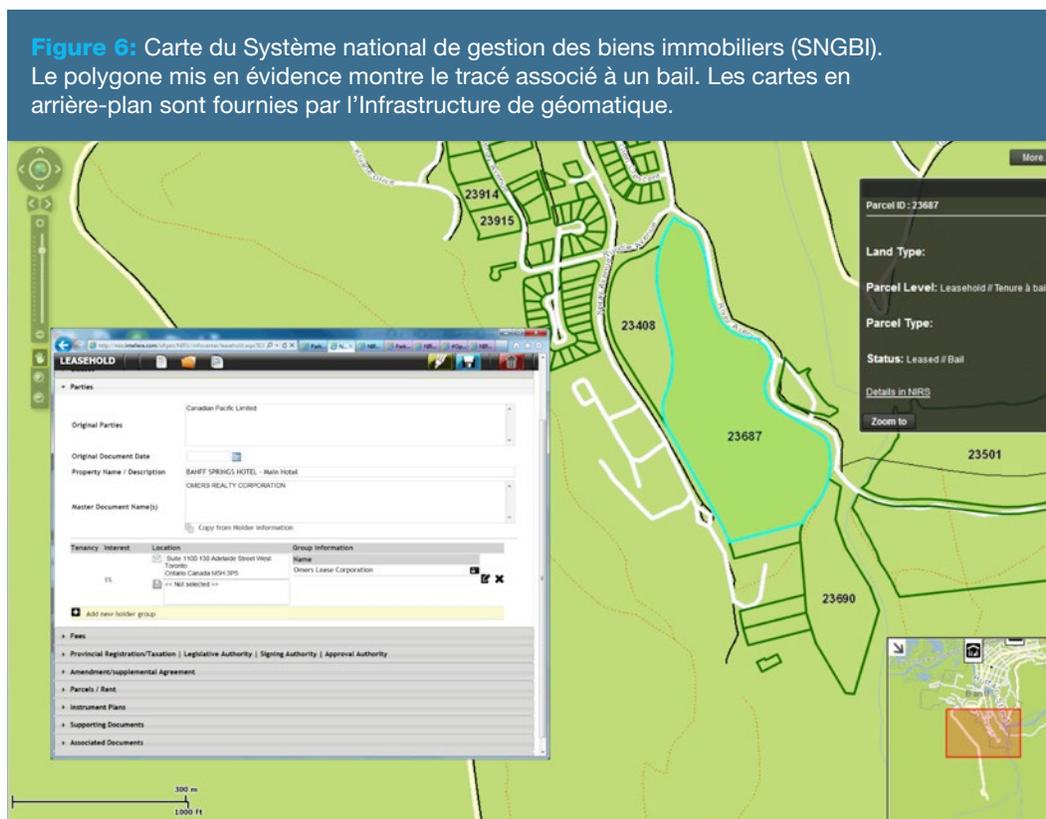


Figure 6: Carte du Système national de gestion des biens immobiliers (SNGBI). Le polygone mis en évidence montre le tracé associé à un bail. Les cartes en arrière-plan sont fournies par l'Infrastructure de géomatique.

« Grâce aux données du SIG qui seront intégrées au SNGBI, le personnel des Services immobiliers obtiendra rapidement une confirmation visuelle et exacte des terres de Parcs Canada, et sera en mesure de répondre aux demandes de renseignements avec plus d'efficacité et beaucoup plus rapidement qu'avant. Notre défi consistera à intégrer les données dans le SNGBI tout en continuant de répondre aux demandes de l'Agence. »

Crawford Kilpatrick, directeur, Services immobiliers et administratifs, Parcs Canada

Figure 7 : Cette copie écran tirée du SNGBI montre comment le personnel des Services immobiliers peut « déformer » un plan d'arpentage sur la carte de référence pour pouvoir trouver le plan plus facilement, le comprendre et le rattacher à l'information d'une autre carte. Un curseur de transparence permet à l'utilisateur de faire apparaître et disparaître un fondu.



il devrait accroître considérablement l'efficacité du déroulement de la plupart des activités qui dépendent des Services immobiliers. La productivité de l'équipe des Services immobiliers est importante pour Parcs Canada, car l'Agence est le plus important gestionnaire de terres au sein de l'administration fédérale, et les revenus tirés des biens immobiliers représentent environ 22 % des revenus de Parcs Canada.

Comme le sait toute personne qui travaille avec des documents d'arpentage, il peut être difficile de faire le lien entre un plan d'arpentage en noir et blanc et les éléments sur le terrain. L'une des caractéristiques intéressantes du SNGBI, c'est qu'il donne aux utilisateurs la capacité de géoréférencer ou « déformer » les plans d'arpentage sur la carte. Ils doivent d'abord identifier plusieurs points communs entre le levé et la carte du SIG. Ensuite, le système étire le levé pour que les points communs soient

Figure 8 : Gros plan tiré du SNGBI montrant le plan d'arpentage superposé à la photographie aérienne. Ce genre de vue aide les gestionnaires de Parcs Canada à faire le lien entre le levé (et par conséquent le bail) et les éléments sur le terrain.



alignés, et le levé devient géoréférencé (figure 5). Un curseur de transparence permet à l'utilisateur de faire apparaître et disparaître un fondu pour voir l'information sur l'autre carte, comme des bâtiments ou des sentiers. Ainsi, les employés cherchent moins longtemps les levés, et une fois le levé trouvé, ils peuvent le comprendre plus rapidement. La version originale (non modifiée par transformation élastique) du levé est conservée par le système afin de préserver l'intégrité du levé.

Représentation cartographique des incidents

Le Système de gestion des incidents et des événements (SGIE) a été la première application nationale à utiliser les cartes de l'Infrastructure de géomatique. Le SGIE aide les gardes des parcs nationaux à consigner et à gérer les événements planifiés et les actes illégaux. Il s'agit d'un

système mobile qui utilise des tablettes que les gardes de parc transportent ou qui sont installées dans leurs véhicules. L'application, qui a été conçue par l'équipe des Systèmes d'information de Parcs Canada, demeure totalement fonctionnelle quand l'utilisateur n'est plus branché au réseau de l'APC ou aux réseaux cellulaires (p. ex. quand un garde se trouve dans l'arrière-pays). Les gardes de parc qui ne sont pas branchés continuent d'utiliser le SGIE pour visualiser des cartes, voir leur emplacement, interroger le système et saisir des données. Quand ils sont de retour dans leur bureau, le SGIE synchronise les changements avec le système national. Le SGIE est conçu pour aider l'équipe responsable de l'application de la loi à être plus efficace (c'est-à-dire à avoir des renseignements mieux structurés pour les dossiers devant les tribunaux) et à travailler avec plus d'efficacité (moins de temps consacré à la rédaction de documents et plus de temps sur le terrain).

« La connaissance de la situation géographique est un aspect important des services de protection des ressources naturelles et d'application de la loi et c'est le principe directeur derrière le SGIE. Nous avons décidé très tôt de suivre les normes de l'industrie s'appliquant aux systèmes de gestion des incidents, lesquels permettent entre autres de géoréférencer l'emplacement d'incidents sur une interface cartographique. »

John McKenzie, gestionnaire, Programmes stratégiques, Direction de l'application de la loi

Figure 9 : Le Système de gestion des incidents et des événements (SGIE) est un système cartographique qui fonctionne sur les tablettes que les gardes de parc transportent ou qui sont installées dans leurs véhicules. Le SGIE continue de fonctionner même quand il est débranché du réseau de l'APC et des réseaux cellulaires. Quand les gardes de parc reviennent à leur bureau, le système synchronise les changements avec la base de données centrale.



Modifier une fois, utiliser plusieurs fois

Au cours des deux prochaines années, plusieurs applications nationales utiliseront l'Infrastructure. Par exemple :

Systèmes nationaux opérationnels ou pratiquement opérationnels

- Atlas de Parcs Canada
- Système national de gestion des biens immobiliers (SNGBI)
- Système de gestion des incidents et des événements (GIE)
- Couches du SIG de Parcs Canada pour le portail des données ouvertes du gouvernement du Canada

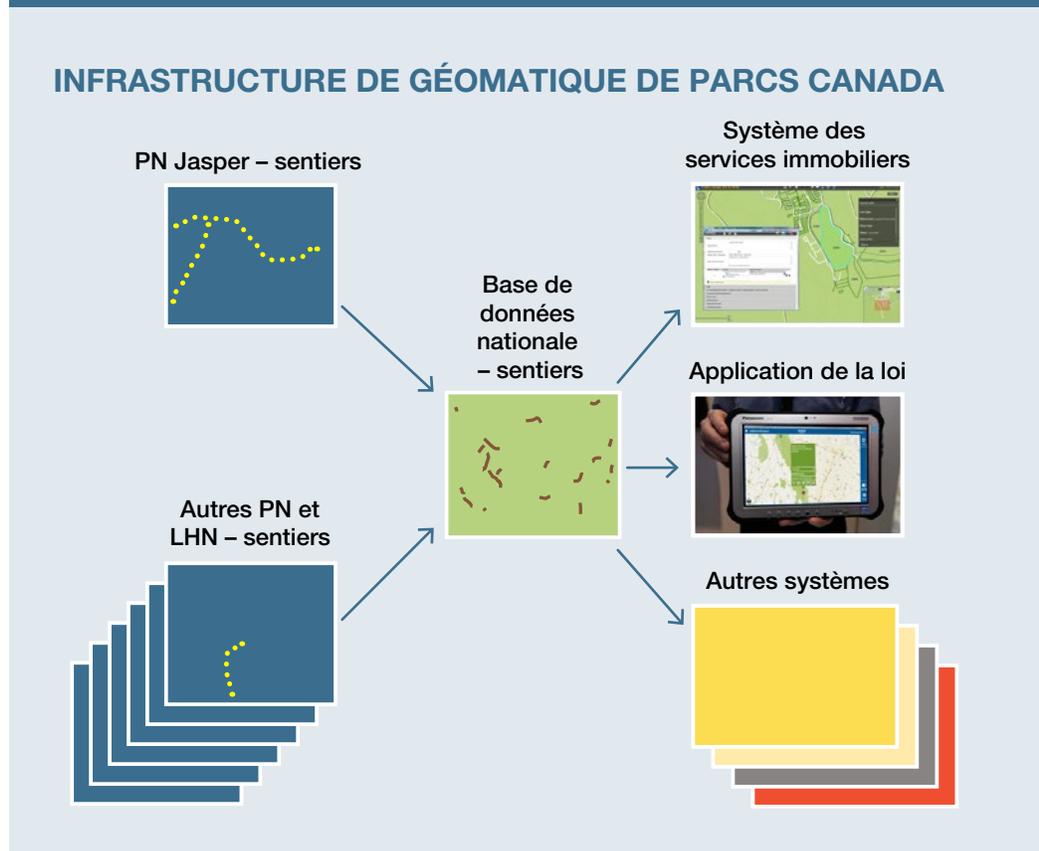
Systèmes nationaux en développement :

- Maximo (le système national de gestion des biens)
- Un système d'information sur la gestion des ressources culturelles
- Un nouveau système national de répartition

Chacun de ces systèmes utilisera les données des mêmes cartes. Cela signifie que les modifications seront faites par le responsable des données ayant autorité au niveau du parc, puis les données mises à jour seront transmises à tous les systèmes. Autrement dit, le responsable n'aura pas à mettre à jour les données dans chacun des systèmes. La figure 8 montre un modèle conceptuel du principe « modifier une fois, utiliser plusieurs fois. »

En entrant des données dans ces systèmes, les employés de Parcs Canada stockeront le savoir ministériel dans un système de cartes partagées structuré et pouvant être utilisé par d'autres employés. Par exemple, pensons à la situation suivante où le temps investi serait payant : imaginons un conducteur de pelle rétrocaveuse qui se prépare à remplacer un ponton. Il doit vérifier la carte du système des biens pour voir s'il y a des câbles souterrains, ou des canalisations d'égouts, et à sa grande

Figure 10 : Schéma montrant la circulation des données de l'Infrastructure de géomatique. Les responsables des données dans les parcs nationaux partout au Canada tiennent à jour les données du SIG telles que les sentiers (illustration). L'Infrastructure copie les données et les distribue à plusieurs applications.



« Grâce à la planification des Services de gestion de l'information, des systèmes et de la technologie de l'Agence, on s'attend à ce que nos systèmes d'information soient de plus en plus intégrés. Cela sera plus évident dans les systèmes qui partagent l'information géographique (Biens immobiliers, Gestion des biens, Systèmes des ressources écologiques et culturelles), pour n'en nommer que quelques-uns. Tout cela aidera à prendre de meilleures décisions. En outre, nous sommes maintenant mieux placés pour partager l'information géographique (dans les deux sens) avec d'autres ministères, d'autres ordres de gouvernement et nos partenaires. Restez à l'écoute ... c'est une période très prometteuse pour la géomatique. »

Greg Thompson, dirigeant principal de l'information, Parcs Canada

surprise la carte lui montre qu'il y a à proximité un habitat de poissons devant être protégé des sédiments. Le système de gestion des biens pourrait également lui montrer un robinet de prise d'eau qui doit être remplacé en même temps. Dans cet exemple, simplement en regardant la carte, le conducteur de pelle rétrocaveuse reçoit le savoir corporatif de plusieurs employés. Le concept de rendre le savoir corporatif accessible en le stockant dans un système de cartes commun cadre très bien avec l'orientation ministérielle de Parcs Canada « Une équipe, une vision et une voix ».

La pointe de l'iceberg

En mai 2014, le Conseil du Trésor a approuvé un projet appelé la Plateforme géospatiale fédérale (PGF). La PGF sera un environnement collaboratif en ligne qui reliera 21 ministères et organismes fédéraux ayant recours à la géomatique. Il sera plus facile pour tout le monde de produire des cartes qui nécessitent des données géospatiales provenant de plusieurs ministères, par exemple, les cartes pour des interventions d'urgence, l'évaluation environnementale ou le tourisme. Grâce à la PGF, nous disposerons d'un lieu centralisé où le public aura accès à des données géospatiales dans le cadre des initiatives du gouvernement ouvert du Canada. La figure 10 donne un aperçu des flux de données et d'information entre les ministères mis à contribution et les consommateurs de données et de services de la PGF.

L'infrastructure de la PGF et celle de Parcs Canada ont été planifiées pour fonctionner ensemble. Quand des modifications apportées aux données géospatiales à partir des parcs nationaux seront copiées par l'infrastructure de géomatique de Parcs Canada, elles seront automatiquement transmises à la PGF. Des mises à jour de l'emplacement de la le sentier de la Côte-Ouest par exemple pourraient se retrouver dans des applications d'entreprises privées telles que Google Maps en quelques heures.

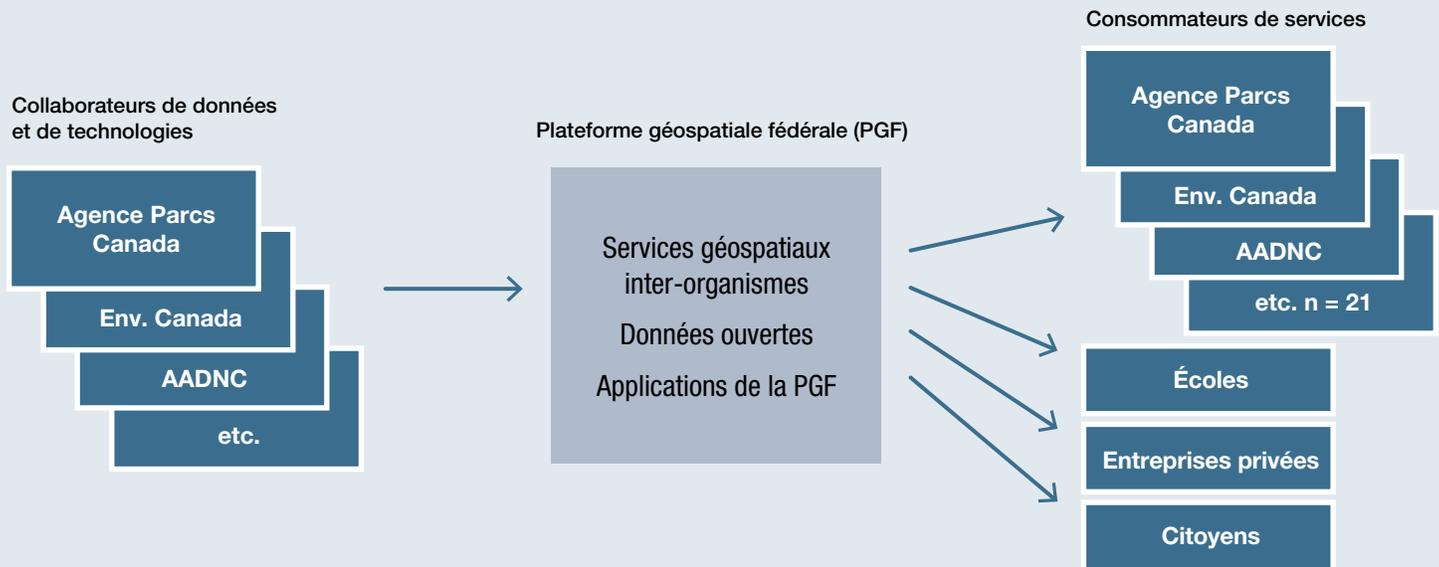
Figure 11 : Des employés de Parcs Canada remplacent un ponceau dans la réserve de parc national du Canada Pacific Rim. Les cartes de l'Infrastructure de géomatique permettront aux employés de partager leur savoir corporatif pour prévoir les risques à la sécurité des employés (p. ex. en précisant l'emplacement des câbles souterrains), maintenir les infrastructures bâties, assurer l'intégrité écologique, protéger les ressources culturelles et respecter les valeurs autochtones.



Du point de vue technique, l'Infrastructure de géomatique de Parcs Canada et la PGF résideront dans un même « nuage » (réseau de centres de données) géré par

Services partagés Canada. On s'attend à réaliser des économies d'échelle au cours des prochaines années, et les deux infrastructures seront encore plus intégrées. Les résultats attendus sont

Figure 12 : Aperçu des flux de données et d'information entre les ministères et organismes mis à contribution et les consommateurs de services et de données de la PGF. Les services de la PGF incluront un outil de visualisation, des applications multi-ministérielles et le portail des données ouvertes pour les données géospatiales.



un meilleur rendement du système de cartes, une réduction des coûts et l'accès à l'information par un plus grand nombre de clients de la fonction publique et de l'extérieur. Surtout, les deux infrastructures aideront à intégrer le travail de Parcs Canada avec d'autres ministères, le secteur privé et les citoyens. Cela aidera à transformer Parcs Canada en une organisation encore plus efficace, ouverte et fondée sur le savoir.

« La Plateforme géospatiale fédérale est un excellent exemple d'une initiative transformatrice qui aidera la fonction publique à devenir une organisation moderne à la fine pointe de la technologie qui gère ses biens géospatiaux avec plus d'efficacité pour appuyer les priorités stratégiques, telles que la conservation de nos parcs nationaux. »

David Harper, Directeur, l'Initiative de la plateforme géospatiale fédérale, Ressources naturelles Canada

Personnes-ressources

Brock Fraser

Coordonnateur national de la géomatique,
Agence Parcs Canada
30, rue Victoria, 4^e étage, (PC-04-C),
Gatineau (Québec), J8X 0B3
gco-bcg@pc.gc.ca

Steve Duquette

Architecte, Géomatique d'entreprise
Parcs Canada
30, rue Victoria, 4^e étage, (PC-04-C),
Gatineau (Québec), J8X 0B3
steve.duquette@pc.gc.ca

Geordon Harvey

Analyste, Géomatique d'entreprise
Parcs Canada
30, rue Victoria, 4^e étage, (PC-04-C),
Gatineau (Québec), J8X 0B3
geordon.harvey@pc.gc.ca

La géomatique :

<http://www.pc.gc.ca/fra/agen/SIG-GIS/SIG-GIS.aspx>

Restauration des processus écosystémiques naturels du delta Paix-Athabasca dans le parc national Wood Buffalo

Le delta Paix-Athabasca est l'un des plus grands deltas d'eau douce intérieurs du monde. Il a été désigné comme zone humide d'importance internationale (Convention de Ramsar) parce qu'il sert d'habitat à des oiseaux qui migrent le long de plusieurs grandes voies migratoires d'Amérique du Nord pour rejoindre leurs lieux de reproduction du nord. Les vastes prairies de carex du delta représentent un habitat primordial pour la plus vaste harde de bisons des bois en liberté au monde et pour les loups qui sont leurs prédateurs. Le delta Paix-Athabasca est une terre importante pour les Premières Nations et les nations métisses qui chassent, trappent et pêchent à cet endroit depuis de nombreuses générations.

La plus grande partie du delta Paix-Athabasca est à l'intérieur du parc national Wood Buffalo, lui-même désigné site du patrimoine mondial de l'UNESCO. En plus de son mandat consistant à protéger le parc pour les générations futures et à favoriser l'appréciation et la connaissance de



Figure 1 : Carte montrant l'emplacement du delta Paix-Athabasca dans le parc national Wood Buffalo ainsi que les bassins versants en amont et les importants barrages de la rivière de la Paix. (Source : Parcs Canada)

Figure 2 : Vue à vol d'oiseau d'une prairie de carex humide dans le delta Paix-Athabasca avec une harde de bisons des bois. Les bêtes brun pâle sont les veaux. (Photo : J. McKinnon / Parcs Canada)



Figure 3a : Egg Lake en 1994, 20 ans après la plus récente inondation, en 1974. Egg Lake est passé de l'état de terre humide à celle de prairie faute d'inondations. Notez l'empiètement des saules que permet l'assèchement, à gauche au premier plan, et à l'arrière-plan. (Photo : Parcs Canada)



Figure 3b : Egg Lake en 1998, deux ans après une inondation (1996-1997), qui a été augmentée par BC Hydro à la suite de discussions avec Parcs Canada. Egg Lake est maintenant de nouveau une terre humide. Notez que l'inondation a détruit l'empiètement des saules, à l'avant-plan comme à l'arrière-plan. (Photo : Parcs Canada)



Figure 4 : Un rat musqué (*Ondatra zibethicus*), résident commun du delta Paix-Athabasca et membre d'une espèce culturelle clé dépendante des inondations périodiques qui maintiennent son habitat de terres humides. (Photo : Parcs Canada)



« L'eau est plus forte que tout. » Les inondations périodiques sont essentielles à la santé écologique du delta Paix-Athabasca (DPA).

cet endroit incroyable, Parcs Canada est responsable de la protection des espèces en péril qui s'y trouvent. De plus, l'Agence doit s'assurer que ses efforts respectent les engagements du Canada envers les peuples autochtones. Nombre de ces engagements ont été conclus en vertu du traité n° 8 longtemps avant que le parc reçoive sa désignation de site patrimonial.

Un écosystème dépendant des inondations

Comme le dit un aîné de la Première Nation crie Mikisew, « L'eau est le maître ». Les inondations périodiques de la rivière de la Paix et de la rivière Athabasca sont nécessaires pour le maintien de l'habitat des zones humides du delta, lequel assure la préservation de la biodiversité nécessaire aux bisons des bois (figure 2), aux oiseaux migrateurs et à la connexion entre les peuples autochtones et la terre.

Les inondations contribuent à préserver la mosaïque d'habitats différents dont les nombreuses espèces fauniques ont besoin. La figure 3a montre un lac dépendant des inondations qui n'a pas été inondé depuis 20 ans.

Une dense végétation, composée notamment d'herbe et de saules, a envahi l'endroit. La photographie de la figure 3b a été prise du même point de vue deux ans après l'inondation. La végétation envahissante (comme les saules) est morte, et l'habitat humide et ouvert a été restauré.

Le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) est un exemple d'espèce qui utilise les milieux dépendants des inondations (figure 4). Les peuples autochtones des environs de Fort Chipewyan considèrent le rat musqué comme une « espèce culturelle clé », car elle est très importante pour leur mode de vie : elle apporte aux Premières Nations ainsi qu'aux nations métisses une nourriture traditionnelle, de la fourrure, des vêtements et un revenu. La chasse et le trappage du rat musqué constituent une partie importante de la connexion entre la terre et les peuples autochtones de la région depuis des centaines d'années.



Figure 5 : Vue à vol d'oiseau d'un embâcle sur la rivière de la Paix. Les zones foncées sont de la glace rugueuse et des débris de bois flottants transportés des berges inondées. (Photo : S. Macmillan / Parcs Canada)

Fonctionnement des inondations

Plusieurs circonstances sont nécessaires pour qu'il se produise des inondations dans le delta Paix-Athabasca. Il faut d'abord des conditions hivernales permettant la formation d'une glace assez épaisse pour créer des embâcles. Il faut aussi un manteau neigeux suffisant dans le bassin versant pour assurer que la glace demeure intacte pendant une longue période. Lorsqu'il s'ajoute à ces conditions une fonte des neiges rapide au printemps, la rivière connaît une importante « crue » (augmentation du débit d'eau) qui soulève et brise la glace, puis la transporte en aval où elle s'accumule contre la couche de glace intacte. Une fois l'embâcle établi, une faible augmentation du débit d'eau peut causer une importante élévation du niveau d'eau en amont de l'embâcle avant qu'il ne se désintègre (figure 5). Cela peut causer une inondation ayant des effets majeurs sur l'écosystème du delta.

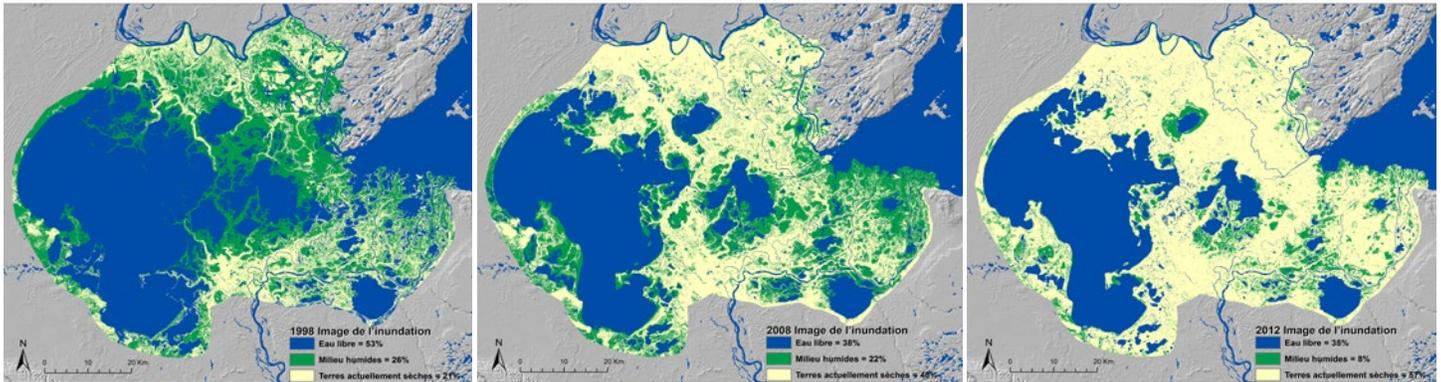
Tendance à l'assèchement

Au cours des 45 dernières années, le delta Paix-Athabasca a connu une tendance à l'assèchement. Les inondations qui, normalement, alimentent les terres humides surviennent moins fréquemment. Cette réduction du nombre d'inondations est attribuable aux effets cumulatifs du changement climatique, de l'utilisation de l'eau en amont et de la régulation du débit de la rivière de la Paix. Deux barrages en amont (le W.A.C. Bennett Dam et le Peace Canyon Dam) régulent le débit de la rivière de la Paix, et un troisième barrage, le site C, est en cours de construction (figure 1).

Les modifications du système de drainage de Peace Athabasca causent déjà des changements dans l'écologie du delta. Par exemple, on peut établir un lien entre les pertes de terres humides et l'abondance réduite de rats musqués. Selon les peuples locaux, les modifications des communautés végétales, des niveaux d'eau et des profils d'utilisation par la faune ont influé sur leur utilisation traditionnelle dans la région. Pour plusieurs, cela signifie une perte de connexion culturelle avec leur terre.

Au cours des 45 dernières années, le delta Paix-Athabasca a connu moins d'inondations en raison des changements climatiques, de l'utilisation de l'eau et de la régularisation du débit.

Figure 6 : Images RADARSAT montrant l'étendue de l'inondation du delta Paix-Athabasca. Remarquez la différence considérable entre l'année suivant immédiatement l'inondation (première image, 1998) et l'année où aucune inondation printanière importante n'était survenue depuis plus d'une décennie (dernière image, 2012). Source : Parcs Canada / J. Töyrä, Environnement Canada)



La solution

Un grand nombre des changements qui ont un impact sur le delta Paix-Athabasca sont causés par des facteurs éloignés extérieurs au parc, et certains peuvent être amenuisés, voire même renversés. En 1996, un exemple de partenariat a été créé lorsque BC Hydro, l'Alberta, Environnement Canada, Parcs Canada et des groupes autochtones locaux ont vu la possibilité d'agir pour inonder davantage le delta. Parcs Canada a surveillé les conditions de la glace dans le delta Paix-Athabasca et discuté avec les groupes d'autochtones locaux de la possibilité de créer une inondation. Lorsque les conditions idéales furent réunies, Parcs Canada

a recommandé à BC Hydro d'augmenter le débit au W.A.C. Bennett Dam. Effectuée au moment opportun, cette action a contribué à créer l'inondation que l'on voit sur la figure 3b et sur la première des trois cartes de la figure 6 (la première inondation depuis 20 ans). Le succès de l'exercice a été documenté par Environnement Canada et par le gouvernement de l'Alberta dans le cadre d'un programme de surveillance à long terme des niveaux d'eau du delta.

En tant que principale agence responsable de la préservation du delta Paix-Athabasca et des espèces en péril qui en dépendent, Parcs Canada s'est employé, avec d'autres intervenants, à comprendre ce qui arrive dans le

delta Paix-Athabasca, quelles espèces y sont en péril et ce qui peut être fait pour maintenir ou restaurer l'intégrité écologique et les valeurs culturelles du delta. L'initiative est divisée en trois phases :

1. Quantification des effets des inondations

Parcs Canada a établi avec l'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada une surveillance annuelle de l'étendue de l'eau de surface et de la végétation qui lui est associée. Les images satellitaires (Landsat, SPOT et RADARSAT) sont analysées chaque année et le SIG effectue ensuite le suivi des changements écologiques dans le temps. La figure 6 donne un exemple de ce type d'analyse.

La « vérification au sol » sur le terrain est réalisée par Parcs Canada pour s'assurer de la validité des analyses. Le SIG facilite la planification des travaux sur le terrain (une planification efficace réduit le coût des ressources, par exemple les frais d'hélicoptère), et des GPS sont utilisés pour la navigation vers les sites et la cueillette d'observations (figure 7). Les données de terrain sont par la suite analysées dans le SIG et utilisées pour améliorer l'analyse des changements et estimer leur exactitude.

En plus des travaux décrits plus haut, Parcs Canada documente les changements de l'abondance

Figure 7 : Des employés de Parcs Canada discutent du plan de vol avec un pilote d'hélicoptère. Le SIG permet de planifier les voyages vers des points particuliers du delta afin de vérifier les interprétations des images satellitaires et de cartographier l'étendue des inondations dans le paysage. (Photo : J. McKinnon / Parcs Canada)



de rats musqués et de bisons des bois, de même que la diversité de la végétation, des amphibiens et des oiseaux des marais dans le cadre de ses programmes continus de surveillance de l'intégrité écologique et des espèces en péril. Le SIG, le GPS et la télédétection contribuent tous au processus de planification, d'exécution et de présentation des résultats de ces efforts continus.

2. Établissement d'un consensus parmi les intervenants

En 2014, Parcs Canada a présenté son analyse à la Commission d'examen conjoint du projet d'énergie propre du site C à la suite de son examen environnemental du site C, un nouveau projet hydroélectrique de BC Hydro



Louveteau. Les loups du parc national Wood Buffalo, comme le louveteau sur la photo, se nourrissent de nombreuses espèces qui ont besoin de l'inondation périodique du DPA pour survivre.

sur la rivière de la Paix. Aux audiences, BC Hydro a offert de considérer les propositions d'augmenter les débits à des moments stratégiques pour aider à rétablir les inondations printanières du delta Paix-Athabasca. Dans le rapport final de la Commission, BC Hydro, Parcs Canada, le gouvernement de l'Alberta et d'autres (notamment des groupes autochtones) ont été encouragés à faire équipe afin de continuer à chercher des solutions pour préserver le delta Paix-Athabasca.

Parcs Canada et ses partenaires continuent à se rencontrer régulièrement pour échanger et mettre leurs connaissances à jour sur ce qui arrive dans le delta Paix-Athabasca. En février 2015, le Programme de surveillance écologique du delta Paix-Athabasca (un groupe d'intervenants du delta réuni par Parcs Canada) a réaffirmé l'importance du delta Paix-Athabasca et la nécessité de trouver une solution consensuelle pour contribuer à le préserver.

3. Modélisation des effets potentiels de diverses initiatives de gestion du delta

En plus de documenter ce qui arrive *présentement*, Parcs Canada collabore avec certains partenaires pour modéliser *ce qui serait susceptible d'arriver* à la suite de diverses initiatives de gestion du delta. Les modèles deviennent

plus précis grâce notamment à la disponibilité croissante des données de LiDAR. La possibilité de modéliser ces scénarios est primordiale pour l'élaboration de stratégies efficaces en vue de la restauration et du maintien de l'intégrité écologique du delta.

Résultats à l'heure actuelle

La tendance à l'assèchement représente toujours une sérieuse menace pour l'écologie du delta Paix-Athabasca, et les intervenants et décideurs régionaux ont convenu que des mesures de gestion sont nécessaires pour le protéger. L'inondation accrue de 1996-1997 issue de la collaboration de BC Hydro, d'Environnement Canada, de Parcs Canada et de groupes autochtones locaux montre qu'une collaboration efficace est effectivement possible. Les recommandations de la Commission d'examen conjoint du projet d'énergie propre du site C, de même que la volonté de BC Hydro de continuer à étudier la faisabilité d'inondations accrues dans le delta, font espérer que la restauration et le maintien de l'intégrité écologique du delta Paix-Athabasca sont possibles.

Les cartes et les analyses fournies par le programme de géomatique du parc national Wood Buffalo et ses organisations partenaires sont des outils indispensables pour appuyer la mise au point de ces solutions collaboratives.

Personnes-ressources

Stuart Macmillan

Gestionnaire, Conservation des ressources
Parc national du Canada Wood Buffalo,
Parcs Canada
C.P. 750, Fort Smith (T.N.-O.) X0E 0P0
stuart.macmillan@pc.gc.ca
(867) 872-7938

Jason Straka

Chef d'équipe écologiste
Unité de gestion du Sud-Ouest des T. N.-O.
Parcs Canada
C.P. 38, Fort Chipewyan (Alberta) T0P 1B0
jason.straka@pc.gc.ca
(780) 697-3662

John McKinnon

Technicien en géomatique des écosystèmes
Parc national du Canada Wood Buffalo,
Parcs Canada
C.P. 750, Fort Smith (T.N.-O.) X0E 0P0
john.mckinnon@pc.gc.ca
(867) 872-7934

Parc national Wood Buffalo :

<http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/nt/woodbuffalo/index.aspx>

Institut national de recherche sur les eaux (INRE) d'Environnement Canada :

<http://www.ec.gc.ca/inre-nwri/default.asp?lang=Fr&n=7CE9E3AC-1>

Peace-Athabasca Delta Ecological Monitoring Program (PADEMP)

(Programme de surveillance écologique du delta Paix-Athabasca, PSEDPA) :
<http://pademp.com/>

Inverser la tendance : Restaurer et améliorer l'écosystème côtier au parc national Kejimkujik



Figure 1 : Carte de Kejimkujik Bord de mer. (Carte : S. O'Grady, Parcs Canada)

Le Parc national et lieu historique national du Canada Kejimkujik en Nouvelle-Écosse a été créé afin de protéger et de représenter la région naturelle du bas-plateau de la côte atlantique. En 1985, Le secteur Kejimkujik Bord de mer a été désigné comme faisant partie du parc national Kejimkujik. On y retrouve des plages de sable blanc avec des dunes, des promontoires, des replats de marée, des marécages et des marais salés. Deux estuaires de lagune très productifs comprennent une riche biodiversité qui est tributaire d'une étroite zone de contact entre les écosystèmes d'eau salée et d'eau douce.

Les écosystèmes du monde entier se détériorent. Jusqu'à tout récemment, les lagunes de Kejimkujik Bord de mer subissaient aussi de la détérioration. Des espèces envahissantes comme le crabe vert européen (*Carcinus maenas*) ont eu des impacts dévastateurs en délogeant ou consommant les espèces indigènes et dans des cas plus graves, modifiant les processus naturels.

Parcs Canada, en collaboration avec des partenaires (voir Tableau 1), a réussi à restaurer son écosystème côtier dans le secteur de Kejimkujik Bord de mer. La géomatique a joué un rôle indispensable, car elle nous a aidés à comprendre le problème, à planifier les travaux de restauration et à quantifier les résultats.

« Nulle part dans les parcs nationaux ou dans les provinces de l'Atlantique retrouve-t-on une flore et une faune marine aussi riche que dans les eaux claires et profondes généralement associées aux plus profondes eaux du large. »

Synopsis élaboré pour l'annexion du secteur Kejimkujik Bord de mer au parc national Kejimkujik, Burzynski 1992.

Tableau 1 : Liste des partenaires participant au projet

Parcs Canada
Pêches et Océans Canada
Pêches et Aquaculture (N.-É.)
Université de Dalhousie
Université Acadia,
Applied Geomatics Research Group, Centre of Geographic Sciences (COGS), Nova Scotia Community College (NSCC)
Université Saint-Francis-Xavier
Université McMaster
Cégep de Sherbrooke
Friends of Port Mouton Bay
Harrison Lewis Marine Centre
Port Joli Basin Conservation Society
Le Conseil autochtone de la Nouvelle-Écosse
Harbour Authority of Port Mouton
Collectivités de la région et pêcheurs bénévoles

Figure 2 : Estuaire de la rivière St. Catherine's, juillet 2014. (Photo : Parcs Canada / Vision Air Ltd. / L. Wagg)



Au cœur de l'écosystème: La zostère marine et les myes

Les deux plus importantes espèces présentes dans l'écosystème côtier du secteur Kejimikujik Bord de mer sont la zostère marine (*Zostera marina*) et les myes (*Mya arenaria*). Tout comme les arbres d'une forêt, la zostère marine fournit à l'écosystème une structure, une base alimentaire (sa principale fonction), un cycle d'éléments nutritifs et filtre l'eau. La zostère marine dissipe l'énergie des vagues, protège les littoraux vulnérables (comme les marais salés) de l'érosion. La mye sert de source principale d'alimentation pour les espèces indigènes et les oiseaux de rivage migrateurs; elle leur permet de refaire leurs réserves d'énergie.

Le crabe vert européen – démolisseur d'écosystème

C'est dans les années 1800 que les crabes verts ont fait leur apparition en Amérique du Nord, mais ce n'est que dans les années 1980 que l'on assista à l'arrivée, en Nouvelle-Écosse, d'un nouveau clade (race) en provenance des îles Féroé (situées au sud-est de l'Islande). Cette race, qui possède une très grande tolérance au froid, a envahi l'estuaire de Kejimikujik Bord de mer. Les crabes dénichent

Figure 3 : Les plongeurs de Parcs Canada surveillent les herbiers de zostère. La zostère marine constitue la « forêt » des écosystèmes estuariens. (Photo : O. Woods, Parcs Canada)



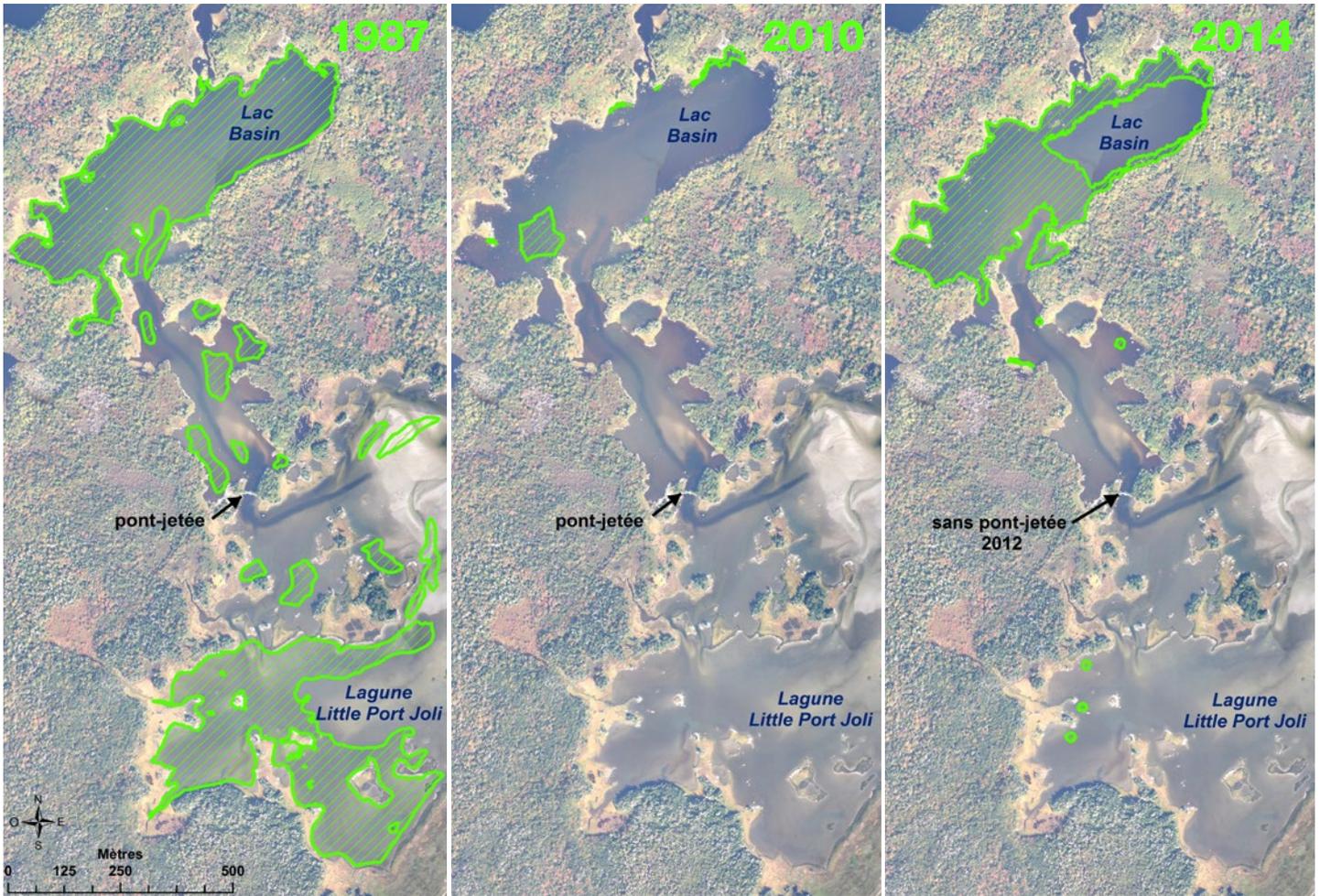
et coupent les pousses de zostère lorsqu'ils creusent leurs trous et cherchent de la nourriture. Cette invasion a eu un tel impact que la zostère marine de Kejimikujik Bord de mer a diminué de 98 % depuis 2010. La zostère marine a disparu et entraîné la disparition d'autres organismes indigènes et espèces marines commerciales qui avaient besoin d'elle pour survivre.

Au niveau écologique, les impacts de l'envahissement du crabe n'ont pas seulement atteint la zostère marine. Un crabe peut manger jusqu'à 40 myes par jour. Depuis 2007, les programmes de surveillance de Parcs Canada ont démontré qu'il n'y a presque pas de myes de classes plus jeunes; cela pourrait entraîner la décimation de la population et toucher l'approvisionnement alimentaire des oiseaux migrateurs.

Figure 4 : Crabe vert européen (*Carcinus maenas*). Un nouveau clade en provenance de l'Islande causant d'énormes changements aux écosystèmes estuariens de l'est de l'Amérique du Nord. (Photo : O. Woods, Parcs Canada)



Figure 5 : Répartition de la zostère marine de l'estuaire de Little Port Joli, Kejimikujik. Cette carte SIG affiche la répartition de la zostère marine (motif hachuré en vert pâle) dans la partie ouest de l'estuaire de Little Port Joli en 1987 (avant l'invasion par le crabe vert), en 2010 (au début du projet de rétablissement) et en 2014 après l'absence de cinq ans du crabe vert et de la propagation de la zostère marine par Parcs Canada et ses partenaires. En raison de transplantations, on peut observer d'autres petits endroits de zostère marine. Afin de rétablir les profils naturels des courants de la marée, un pont-jetée a été retiré en 2012. (Cartes : S. O'Grady, Parcs Canada)



Parcs Canada se doutait aussi que le problème dans l'estuaire de Little Port Joli avait été aggravé par un vieux pont-jetée et un pont qui freinaient les courants de la marée dans un canal de 40 mètres par 6 mètres de large.

« Tout ce que nous recueillons dans nos nasses à anguilles ce sont des crabes verts. On doit faire quelque chose, parce que bientôt il n'y aura plus rien dans l'océan. »

Russell Nickerson, pêcheur de la région

Figure 6 : Photos avant et après indiquant le retrait du pont-jetée qui limitait les processus naturels de renouvellement de l'eau par les marées dans les parties supérieures de l'estuaire de Little Port Joli. Le pont-jetée a été retiré en 2012. (Photos : C. McCarthy, D. Pouliot, Parcs Canada)



Vérifier avant de passer à l'action

On se doutait que les changements à l'écosystème étaient principalement causés par l'invasion du crabe vert. Les écosystèmes sont cependant complexes et leurs changements sont souvent attribuables à plus d'un facteur. Avant d'entreprendre des mesures sur le terrain, Parcs Canada et ses partenaires voulaient vérifier si leurs hypothèses étaient fondées. Ils ont mis en œuvre un important programme de surveillance d'écosystème qui mesurait (entre autres) la migration du sable, les communautés végétales, l'érosion des marais salés et la qualité de l'eau. C'est à la suite des résultats que l'on a réussi à dissiper les doutes quant à la détérioration de la zostère marine et des myes à savoir si elle était due à d'autres facteurs comme la qualité de l'eau ou le transport des sédiments.

Restauration de l'estuaire

Bien qu'il soit rare qu'un projet de restauration marin fonctionne, Parcs Canada et ses partenaires ont créé un projet visant à prescrire une

thérapie pour l'estuaire. Ils ont décidé de traiter seulement un des estuaires et de laisser l'autre tel quel comme témoin afin de mieux comprendre si les travaux de restauration ont fonctionné ou non. On a aussi pensé que les résultats quantitatifs démontrant les sites traités *par rapport* aux sites non traités aideraient à régler les problèmes d'estuaire semblables partout à travers le monde.

La restauration de l'estuaire de Little Port Joli comprend quatre cibles principales :

- Retirer les crabes verts, surveiller les effets et comparer les résultats avec l'estuaire témoin (estuaire de la rivière St. Catherine's).
- Transplanter de la zostère marine et des myes dans les endroits restaurés et en surveiller les effets.
- Restaurer le régime de renouvellement naturel de l'eau par les marées en retirant le pont et le pont-jetée, en réhabilitant les anciens bancs d'emprunt avec ces morts-terrains de recouvrement et en surveillant les effets sur la qualité de l'eau et sur le courant hydrologique; et

Figure 7 : W. Richards, employé de Parcs Canada et C. Durovitch, bénévole, tirant sur les casiers à crabes. (Photo : K. Durovitch, bénévole à Parcs Canada)



- Appuyer les partenaires qui cherchent des utilisations potentielles pour les crabes verts dans le but de susciter une demande économique.

Figure 8 : Transplantations de zostère marine prête à être mise en place. Une partie du projet de la restauration de l'écosystème consistait à planter de la zostère marine dans les endroits où elle se trouvait avant son envahissement par le crabe vert européen. (Photo : J. Reid, bénévole à Parcs Canada)





Figure 9 : Un crabe vert européen mangeant une moule bleue. Les bivalves comptent parmi les aliments préférés du crabe et il mange parfois 40 myes par jour. (Photo : O. Woods, Parcs Canada)

La contribution de la géomatique

À chaque étape du projet de restauration de l'estuaire Little Port Joli, la géomatique a contribué aux connaissances de Kejimikujik Bord de mer.

- Afin de mieux comprendre un problème, Parcs Canada a utilisé un SIG dans le cadre de plusieurs études et programmes de surveillance. Cela comprend l'analyse des taux de mouvement des dunes et de changements à la végétation et la modélisation des inondations côtières en raison de la houle des marées et de l'élévation du niveau de la mer.
- Le SIG a analysé les sédiments, les habitats et les paramètres hydrologiques afin de trouver les meilleurs endroits pour capturer le crabe vert.
- Les techniciens en conservation ont utilisé des unités GPS, alors qu'ils nageaient aux abords de lits de zostère marine dans les deux estuaires pour cartographier avec précision la répartition de la zostère marine.
- Les analyses du rendement de la capture des crabes verts et des autres paramètres écologiques ont contribué à déterminer les meilleurs endroits pour transplanter la zostère marine. Il s'agissait de la première fois qu'une transplantation de zostère marine réussissait au Canada atlantique.
- Le SIG a fourni le plan d'échantillonnage pour la surveillance des populations de myes et l'évaluation de l'efficacité du retrait du crabe vert.

« La géomatique a joué un rôle clé dans ce projet en ce qui a trait à la planification, à l'exécution et à la mesure du succès. Des photos aériennes prises en 1929 nous ont permis de définir des taux normaux de changement, de les comparer aux changements qui se produisaient, puis de fixer des objectifs pour le rétablissement. La géomatique fut indispensable dans nos stratégies de capture des crabes, car elle nous a aidé à concentrer nos efforts dans les secteurs où les priorités étaient les plus élevées. Cela nous a aussi aidés à élaborer nos stratégies de rétablissement pour la zostère marine et les myes. »

Chris McCarthy, écologiste, chef d'équipe, Parcs Canada

- L'interprétation de la photo aérienne a permis d'identifier des bancs d'emprunt historiques qui avaient autrefois été utilisés pour bâtir le point-jetée. Ces bancs ont été remplis avec les matériaux originaux.
- Le SIG a contribué à définir les travaux de restauration de la rive qui devaient être effectués après le retrait des ponts-jetées.
- Dans l'estuaire de Little Port Joli, la détérioration de la zostère marine a été stoppée. La tendance a même été inversée. Au cours des quatre dernières années, la zostère marine de l'aire est 10 fois plus présente qu'avant, soit 34 % de sa répartition originale (voir Figure 5). La zostère marine n'est pas rétablie dans l'estuaire de la rivière St.Catherine's (le témoin) aux endroits où les densités de crabes verts sont encore élevées.

Un écosystème qui se relève

- Depuis 2010, plus de 1 500 000 crabes verts ont été retirés de l'estuaire de Little Port Joli. Une surveillance continue a permis d'indiquer que le nombre de crabes verts a été réduit pour atteindre un seuil en dessous de celui visé pour la restauration de l'écosystème.
- L'abondance de la biodiversité indigène (oiseaux de rivage, poissons, homards, crabes nordiques, etc.) augmente dans l'estuaire de la rivière Little Port Joli où les crabes sont contrôlés. Ces espèces indigènes diminuent toujours dans l'estuaire de la rivière St. Catherine's.

- Après les résultats des recherches menées par Parcs Canada et ses partenaires, le ministère des Pêches et des Océans a instauré un permis de pêche commerciale d'espèces comestibles pour le crabe vert du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. On utilise les crabes comme appât à homard et l'industrie continue de

leur chercher d'autres utilisations comme la consommation humaine, la glucosamine, l'engrais et les produits en polymère biologique.

- Le pont-jetée et le pont ont été retirés complètement, ce qui a permis de rétablir le processus naturel de renouvellement de l'eau par les marées jusqu'à l'estuaire moyen.

Multiplier les succès

Les travaux de restauration en sont à la phase d'entretien maintenant que le nombre de crabes envahissants a diminué dans l'estuaire de Little Port Joli. La géomatique continuera de jouer un rôle clé dans le suivi des efforts de rétablissement dans le cas de la zostère marine et des myes. Les opérations de rétablissement de l'estuaire de la rivière St.Catherine's commenceront cette année. Nous espérons obtenir autant de succès que dans l'autre estuaire.

Parcs Canada et ses partenaires ont inversé la tendance (détérioration) de l'un de ses principaux écosystèmes à Kejimikujik Bord de mer conformément au *Plan national de conservation*. Il s'agit de la première fois que le crabe vert envahissant est contrôlé dans un estuaire de l'est de l'Amérique du Nord. Parcs Canada et ses partenaires partagent leurs meilleures pratiques ainsi que les leçons qu'ils ont apprises avec d'autres organismes qui effectuent des travaux de restauration dans d'autres estuaires qui ne sont pas situés dans le parc national. La réussite des travaux de restauration fera en sorte que les citoyens canadiens des générations présentes et futures pourront profiter de ces spectaculaires écosystèmes et d'en apprendre plus sur ces derniers.

Figure 10 : dans le cadre d'un programme de surveillance d'intégrité écologique de plus grande envergure, Sally O'Grady, spécialiste de la géomatique chez Parcs Canada, effectue des levés du mouvement des dunes à Kejimikujik Bord de mer. (Photo : O. Woods, Parcs Canada)



« Tout le système se détériorait. Avec le contrôle de la quantité de crabes verts et en retirant le pont-jetée, tous reviennent : zostère marine, poissons, homards, palourdes et les oiseaux de rivage. On peut dire que c'est tout un succès. »

Chris McCarthy, écologiste, chef d'équipe, Parcs Canada

Personnes-ressources

Sally O'Grady

Spécialiste de la géomatique
Parc national et lieu historique
national du Canada Kejimikujik
Parcs Canada
C.P. 236, Maitland Bridge,
Nouvelle-Écosse, B0T 1B0
sally.ogrady@pc.gc.ca
902-682-4002

Chris McCarthy

Gestionnaire de la conservation des ressources
Unité de gestion de la Nouvelle-Écosse continentale
Parcs Canada
C.P. 236, Maitland Bridge, Nouvelle-Écosse, B0T 1B0
chris.mccarthy@pc.gc.ca
902-682-4100

Parc national et lieu historique national du Canada :

<http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/ns/kejimikujik/index.aspx>