

# Intégration des enjeux liés à la connectivité écologique dans l'aménagement des forêts publiques

## Cas d'application gaspésien

Par

**Steve Bujold**, Direction de la gestion des forêts de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

**Mathieu Côté**, Gestionnaire de la conservation

Unité de gestion de la Gaspésie

Parcs Canada / Gouvernement du Canada

# Plan de présentation

- Contexte
- Démarche enjeux-solutions
- Valeur-Objectif-Indicateur-Cible (VOIC)
- Conditions de réussite
- L'exemple de la connectivité

# L'histoire commence ...

- En 2009, une équipe multidisciplinaire et particulièrement motivée décide de relever le défi de la mise en œuvre du « nouveau » régime forestier.



Certains aspects de l'article 1 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF) résonnent particulièrement dans le cœur de cette équipe.

# Le contexte légal, un survol



- Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier
- Article 1
  - 2° assurer une gestion des ressources et du territoire qui soit **intégrée, régionalisée** et axée sur la formulation d'objectifs clairs et cohérents, sur l'atteinte de résultats mesurables et sur la **responsabilisation des gestionnaires et des utilisateurs du territoire forestier**.
  - 3° **partager les responsabilités** découlant du régime forestier entre l'État, des organismes régionaux, des communautés autochtones et **des utilisateurs du territoire forestier**.

# Le contexte légal, un survol



- Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier
- Article 55
  - La table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire (TGIRT) est mise en place dans le but d'assurer une prise en compte des intérêts et des préoccupations des personnes et organismes concernés par les activités d'aménagement forestier planifiées, de fixer des objectifs locaux d'aménagement durable des forêts et de convenir des mesures d'harmonisation des usages.

# Contexte

- Le ministre est responsable d'élaborer la planification forestière, en collaboration avec la TGIRT.
- Le résultat est **un plan d'aménagement forestier intégré.**

## PAFIT

Les plans d'aménagement forestiers intégrés tactiques présentent les objectifs d'aménagement durable des forêts de chacune des unités d'aménagement de la région ainsi que la stratégie retenue pour assurer le respect des possibilités forestières et atteindre ces objectifs.

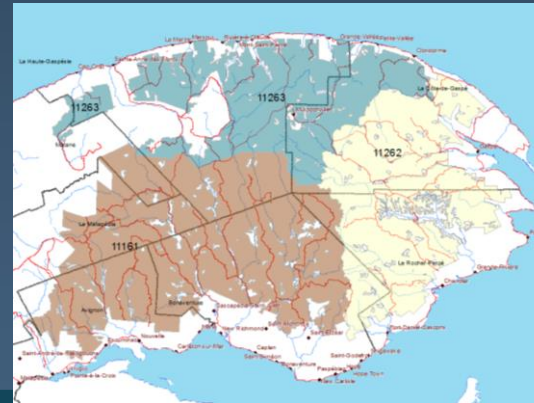
## PAFIO

Les plans d'aménagement forestiers intégrés opérationnels montrent les secteurs où la récolte de bois et la réalisation d'autres activités d'aménagement forestier (p. ex. : travaux sylvicoles non commerciaux et voirie) sont planifiées conformément aux PAFIT.



# Démarche « enjeux – solutions »

Outil de gestion participative dans le processus de planification de l'aménagement



**Défi de concilier différents univers dans un seul territoire!**





# Les Valeurs, Objectifs, Indicateurs et Cibles sont utilisés pour intégrer les objectifs « locaux » d'aménagement forestier

- Identifier les enjeux d'aménagement du territoire;
- Réaliser des portraits de la situation à l'égard de ces enjeux;
- Établir un consensus sur ces enjeux;
- Développer des solutions en favorisant la synergie des actions;
- Évaluer les impacts et les bénéfices des solutions proposées.



# Défis et conditions de réussite

- Les indicateurs des VOIC sont mesurés lors de la mise à jour du PAFIO et les résultats sont présentés en TGIRT.
- Démarche énergivore, complexification de la tâche des planificateurs mais :
  - Développement d'un langage commun et d'une vision commune de l'état souhaité de la forêt.
  - La prise en compte des préoccupations des partenaires en amont de la planification est démontrée et cela facilite l'adhésion et l'harmonisation.
  - Gain significatif lors de l'harmonisation de la planification.




# Défis et conditions de réussite



- Accepter que la démarche de gestion intégrée prenne du temps.
- Avoir une équipe mobilisée, de la planification jusqu'au suivi et contrôle.
- Mobiliser les partenaires et maintenir leur intérêt.
- Faire confiance à l'intelligence collective de la TGIRT pour résoudre des situations complexes et trouver des solutions synergiques.
- Documenter les enjeux avec la participation des partenaires concernés (stratégie de transfert de connaissance).
- Prendre le temps de diffuser et de s'appropriier la connaissance.
- Décider lorsque c'est requis, justifier les prises de position et les assumer.
- Rendre des comptes.
- Ne jamais rien tenir pour acquis.




# L'exemple de la connectivité

|  |                       |                         |             |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------|
|  | Fiche ENJEU TGIRT R11 | Date d'approbation      | 2023-03-23  |
|  |                       | N° de la fiche          | R11-T-18-05 |
|  |                       | Date de la dernière MAJ | 2017-07-20  |
|  |                       |                         |             |

|   |                       |                         |             |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------|
|  | Fiche ENJEU TGIRT R11 | Date d'approbation      | 2023-03-23  |
|   |                       | N° de la fiche          | R11-T-18-05 |
|   |                       | Date de la dernière MAJ | 2017-07-20  |
|   |                       |                         |             |

|  |                       |                         |             |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------|
|  | Fiche ENJEU TGIRT R11 | Date d'approbation      | 2023-03-23  |
|  |                       | N° de la fiche          | R11-T-18-05 |
|  |                       | Date de la dernière MAJ | 2017-07-20  |
|  |                       |                         |             |

|   |                       |                         |             |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------|
|  | Fiche ENJEU TGIRT R11 | Date d'approbation      | 2023-03-23  |
|   |                       | N° de la fiche          | R11-T-18-05 |
|   |                       | Date de la dernière MAJ | 2017-07-20  |
|   |                       |                         |             |

|   |                       |                         |             |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------|
|  | Fiche ENJEU TGIRT R11 | Date d'approbation      | 2023-03-23  |
|   |                       | N° de la fiche          | R11-T-18-05 |
|   |                       | Date de la dernière MAJ | 2017-07-20  |
|   |                       |                         |             |

## Connectivité entre les grands pôles de conservation

| Valeur (enjeu)   | Valeur initiale   |                |
|--|---|----------------|
| Connectivité entre les grands pôles de conservation.                 | Connectivité entre les massifs forestiers.  |                |
|  | Fragmentation du territoire.  |                |
| <b>Objectif</b>  | Assurer une connectivité adéquate entre le Parc national Forillon et le Parc national de la Gaspésie. |                |
| Assurer la connectivité entre les grands pôles de conservation.      | Assurer une connectivité entre les massifs forestiers.  |                |
| <b>Indicateur</b>  | <b>Classe</b>   | <b>Echelle</b> |
| 1. Pourcentage de grands pôles de conservation identifiés connectés. | 100 %   | Région         |

### Précisions sur l'enjeu

Plusieurs raisons incitent à prendre en considération l'organisation spatiale des forêts. D'une part, plusieurs organismes qui habitent la forêt se déplacent d'un écosystème à l'autre. D'autre part, plusieurs processus importants reconnaissent peu les frontières entre les écosystèmes (pollens, semences, eau, nutriments, etc.). L'utilisation de la perspective du paysage en aménagement forestier permet donc une meilleure analyse des effets cumulatifs de l'aménagement ainsi qu'une meilleure évaluation de la biodiversité.

La connectivité d'un paysage réfère à la continuité spatiale d'un habitat donné à travers le paysage. Elle semble jouer un rôle important, voire essentiel pour la stabilité à long terme des écosystèmes et pour leur résilience. Elle contrôle notamment les taux de migration (ou de dispersion) des espèces dans le paysage forestier. Notons que la connectivité est une notion relative et théorique, récente du point de vue de son acceptation scientifique.

La diminution de la connectivité se présente sous trois formes, soit : la perforation, la fragmentation et la fragmentation interne :

- Dans les cas de perforation, la matrice reste forestière, mais de petites surfaces sont altérées. La perforation n'affecte que très peu la connectivité. Il y a une réduction de la superficie de l'habitat, mais la connectivité reste presque inchangée.
- La fragmentation cause une réduction de la connectivité. Elle se manifeste par la perte et le remplacement temporel ou permanent, d'un habitat donné par un autre, à la suite d'une perturbation. Lorsque la fragmentation est importante, on peut assister à une inversion de la matrice. Prenons pour exemple une matrice formée de forêts matures soumises à l'exploitation pour la matière lignieuse. Au fur et à mesure que l'exploitation progresse, l'habitat « forêt mature » est de plus en plus fragmenté et finalement, la forêt en régénération constituera la matrice avec des parcelles de forêts matures isolées.

- La fragmentation interne est causée par une perturbation linéaire. En forêt, la fragmentation interne est ordinairement causée par le réseau routier. Avec ce type de perturbation, la connectivité de l'habitat forêt est réduite dans l'ensemble du paysage, mais la matrice reste forestière sans perdre beaucoup de superficie.

On constate donc que la connectivité désigne le degré de non-fragmentation des milieux et des paysages. Elle diminue quand la fragmentation augmente. Les effets de la fragmentation sont encore peu étudiés. Toutefois, on sait que le principe essentiel pour améliorer un paysage fragmenté est l'augmentation de la connectivité. Elle ne dépend pas directement de la distance entre les parcelles, mais de la capacité de dispersion de l'élément visé et de sa tolérance à la matrice. Donc, un paysage pourrait avoir différents niveaux de connectivité.

L'amélioration de la connectivité passe, essentiellement, par la mise en pratique de trois concepts : les réserves, les corridors et la distribution des assiettes de coupe. Les réserves désignent un ensemble protégé à des fins de conservation. Les corridors sont des structures du paysage qui augmentent la dispersion des organismes entre les parcelles d'habitat. Dans le cas du présent enjeu, nous nous intéressons spécifiquement à ces deux éléments en portant une attention particulière à la présence de corridors constitués de forêts matures ou surmûres (forêts de hauteur de 12 m et plus) assurant un minimum de connectivité entre les principaux pôles de conservation présents dans le paysage forestier de la Gaspésie. Cette approche est mise en place pour répondre aux besoins des espèces qui se déplacent sur de grands espaces.

Le nouveau mode de répartition spatiale des coupes prévoit le maintien en tout temps de 30 % de forêts (12 m et plus) d'intérieur à l'échelle des UTA. Ce seul a été choisi afin de traiter de la distribution des coupes en amont de la planification opérationnelle. En effet, il est aujourd'hui généralement admis que, dans le cas d'habitats couvrant historiquement la majorité d'un paysage, comme les forêts matures et vieilles d'intérieur en Gaspésie, la fragmentation de cet habitat n'a pratiquement pas d'influence sur sa valeur pour la faune lorsque la quantité d'habitats se situe au-dessus de 30 % (Lande, 1997; Andron, 1994; Fahrig, 1998; Flather et Bevers, 2002; Hanski, 2005; Hanski 2015). En maintenant la quantité de forêts d'intérieur à l'échelle du paysage au-dessus du seuil de 30 %, nous touchons d'emblée l'enjeu d'organisation spatiale de cette dernière.

<sup>1</sup> R. LANDE (1987). «Extinction thresholds in demographic models of territorial populations». *The American naturalist* 130(4), p. 624-635.  
<sup>2</sup> H. ANDREON (1994). «Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review». *Oikos* 71, p. 355-366.  
<sup>3</sup> L. FAHRIG (1988). «When does fragmentation of breeding habitat affect population survival?». *Ecological Modelling* 10(2) p. 273-292.  
<sup>4</sup> C. H. FLATHER et M. BEVERS (2002). «Patchy reaction-diffusion and population abundance: the relative importance of habitat amount and arrangement». *The American naturalist* 159(1), p. 40-56.  
<sup>5</sup> I. J. HANSKI (2005). *The Shrinking World: Ecological Consequences of Habitat Loss*. International ecology institute, Oldendorf/Lüne, Germany, 307 p.  
<sup>6</sup> I. HANSKI (2015). «Habitat fragmentation and species richness». *Journal of biogeography*, 42(5), p. 989-993.

## Précisions sur l'indicateur 1 – Pourcentage de grands pôles de conservation identifiés connectés

Une méthode adaptée<sup>7</sup> de celle présentée dans le *Portrait de l'organisation spatiale territoire forestier gaspésien défini d'après la mesure de l'intensité de la fragmentation et la connectivité des forêts*<sup>8</sup> permet d'établir annuellement le niveau de connectivité entre pôles de conservation de la région. À la suite de la publication de la prochaine carte écosystémique (prévue en 2018), un portrait officiel sera refait selon la méthode du rapport susnommé. On peut obtenir ce document auprès du ministère des Forêts, de la Faune des Parcs.

L'approche retenue pour évaluer la connectivité est la théorie de la percolation. Ce processus examine comment la connectivité est rompue à l'intérieur de la structure spatiale d'un système. Le système est normalement composé d'une grille avec deux classifications par cellule : habitat ou non-habitat. La percolation détermine à quel point deux parcelles contiguës sont connectées. Pour un paysage donné, on dira qu'il « percole » si sa composante étudiée est capable de traverser le paysage dans un ou plusieurs axes (nord-sud ou est-ouest par exemple), ou, dans le cas présent, d'une aire de conservation à l'autre. Cette capacité de traverser le paysage ne dépend pas seulement de la distribution des parcelles, mais aussi de la capacité de la composante ou du processus à « sauter » d'une parcelle à l'autre et à traverser la matrice.

Il est important de connaître ce qui régit les déplacements des composantes ou du processus dans un paysage. À cet égard, le document cité précédemment contient une brève revue de la littérature qui viendra justifier les hypothèses soutenues dans l'analyse.

Il faut prendre en compte que la connectivité ne mesure que la possibilité des déplacements dans un paysage. Elle ne nous informe pas si cela est suffisant pour maintenir la composante donnée. Pour ce faire, il faut utiliser d'autres mesures, tel que pris en compte par le biais des indicateurs proposés dans les fiches concernant les enjeux écologiques ou autres.

Les aires de conservations retenues aux fins de l'analyse sont :

- Le Parc national de la Gaspésie;
- Le Parc national Forillon;
- La Réserve écologique de la Grande-Rivière;
- La Réserve de biodiversité du Karst de Saint-Eldzear.

<sup>7</sup> Afin d'être en mesure de suivre l'évolution de l'indicateur d'ici à la publication de la prochaine carte écosystémique, l'indicateur est mesuré à partir d'une carte mise à jour avec les interventions effectuées planifiées et la hauteur des peuplements est actualisée selon les courbes de croissance du Forêtier en 6. De plus, pour tenir compte de l'effet de l'altitude, au-dessus de 700 m, les peuplements de 7 m et plus sont considérés comme mesurant 12 m et plus.  
<sup>8</sup> O. Perron-Caron, H. Vardoly-Szabo et A. Malenfant (2012). *Portrait de l'organisation spatiale du territoire forestier gaspésien défini d'après la mesure de l'intensité de la fragmentation et de la connectivité des forêts*. Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles, Gaspé, 59 p.

|  |                       |                         |             |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------|
|  | Fiche ENJEU TGIRT R11 | Date d'approbation      | 2023-03-23  |
|  |                       | N° de la fiche          | R11-T-18-05 |
|  |                       | Date de la dernière MAJ | 2017-07-20  |
|  |                       |                         |             |

### Programme de suivi de l'indicateur (méthodologie de suivi)

Une évaluation de l'indicateur est faite par les planificateurs lors de la mise à jour du PAFIO afin de s'assurer de ne pas créer de bris dans la connectivité. Cette évaluation est donc utilisée au moment de la planification, mais n'est pas utilisée à titre de bilan officiel. En effet, la méthode étant basée sur la carte écosystémique, un portrait officiel à jour ne pourra être fait qu'au moment de la mise à jour de la carte, soit en 2018. Ainsi, l'état officiel de l'indicateur sera suivi à partir des informations du prochain inventaire provincial à partir de la méthode présentée dans le *Portrait de l'organisation spatiale du territoire forestier gaspésien défini d'après la mesure de l'intensité de la fragmentation et de la connectivité des forêts*.

Entre-temps, l'évaluation de l'indicateur réalisée lors de la confection du PAFIO, et qui est basée sur une carte mise à jour à partir des courbes de croissance du BFEC, est suffisamment précise pour guider la planification.

### Validation de la fiche VOIC

Fiche d'enjeu préparée par : Comité PAFIT

Approuvée par la DGfO :  Annie Malenfant, directrice

Date : 23-03-2023

## Définitions utiles

Sans objet.

### Formule

$$\text{Pourcentage de grands pôles de conservation identifiés connectés} = \frac{(A / B) \times 100}{100}$$

A : nombre de grands pôles de conservation identifiés connectés<sup>9</sup>

B : nombre de grands pôles de conservation identifiés

### Fréquence

L'indicateur est mesuré lors de la confection des PAFIO.

### État de l'indicateur à l'origine

La figure ci-dessous illustre les niveaux de connectivité observés sur le territoire au 1<sup>er</sup> avril 2018. On remarque que l'ensemble des pôles de conservation identifiés et de grands habitats essentiels identifiés par les détenteurs de certification FSC sont connectés (connectivité de niveau 1 ou 2) entre eux.

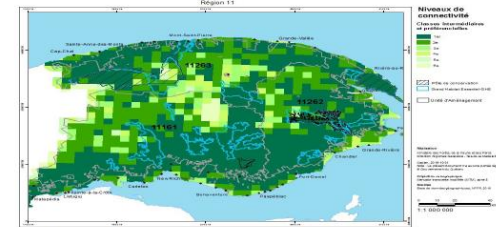


Figure 1 Niveaux de connectivité observés sur le territoire au 1<sup>er</sup> avril 2018

## Précision sur la cible

Un pôle de conservation est considéré connecté s'il existe une connectivité minimale de 2<sup>e</sup> niveau à partir de la matrice où l'habitat « forêts de 12 m et + » est supérieur à 30 %. Se référer au document produit par le Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles pour plus de précisions sur les niveaux de connectivité.

## Déjà

Dans la mesure où la cible est actuellement atteinte, l'état de la connectivité devrait être maintenu ou amélioré en continu.

## Liens avec les exigences des normes

FSC Norme boréale : 6.3.6 et 6.3.13.

ISO 14001 : Aspect environnemental significatif (modification de l'habitat faunique).

## Exigences légales et autres

Sans objet.

## Stratégie

Comme mentionné, trois éléments favorisent particulièrement la rencontre de l'objectif : les forêts de conservation, les corridors et la distribution des assiettes de coupes.

Au moment d'écrire la fiche, une démarche visant à compléter le réseau d'aires protégées du MDDELCC est en cours. Au terme de cette démarche, 14,8 % du territoire forestier public gaspésien devrait être inclus au réseau québécois d'aires protégées. Ces nouvelles aires protégées permettront de maintenir dans le paysage des éléments propices à la connectivité.

Par ailleurs, les aires protégées désignées, les refuges biologiques du MFFP et les milieux humides d'intérêt contribuent également au maintien de la connectivité. C'est également le cas pour les autres portions du territoire qui sont protégées à long terme à l'échelle du paysage (bande riveraine de rivières à saumon, site faunique d'intérêt, territoire forestier inaccessible, etc.). Il convient d'ajouter à la contribution les grands habitats essentiels (GHE) qui sont identifiés sur les portions de territoires certifiés selon la Norme boréale FSC.



Parcs  
Canada

Parks  
Canada

Canada

# Enjeu de connectivité au parc national Forillon





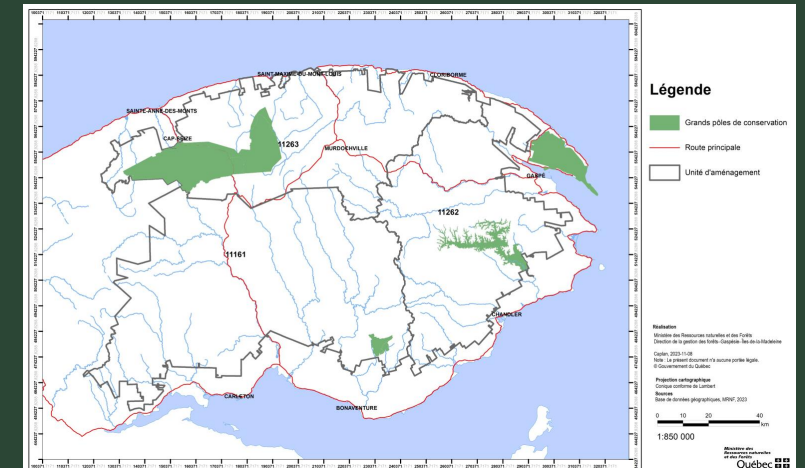


Parcs  
Canada

Parks  
Canada

Canada

# Enjeu de connectivité au parc national Forillon





Parcs  
Canada

Parks  
Canada

Canada

# Une démarche de longue haleine

1994 - Risques de mener à l'isolement des populations fauniques du parc (Gauthier et Guillemette Consultants Inc.)

1996 - Le développement résidentiel et commercial et la route 197 peuvent représenter une barrière aux déplacements de ces espèces (Fortin);

1996 - Première priorisation de corridors par Parcs Canada

1996 - Atelier sur l'intégrité écologique du parc national Forillon

2009 - Début du travail avec CNC dans le corridor Forillon

2010 - Participation à la TGIRT

2011 - Influence de la route 197 sur l'occupation du paysage par la martre d'Amérique et le pékan dans le parc national Forillon (Cameron-Trudel)

2023 - Sélection d'habitat et utilisation de l'espace de la martre d'Amérique : implications pour la connectivité fonctionnelle du paysage ceinturant le parc national Forillon (Viau)





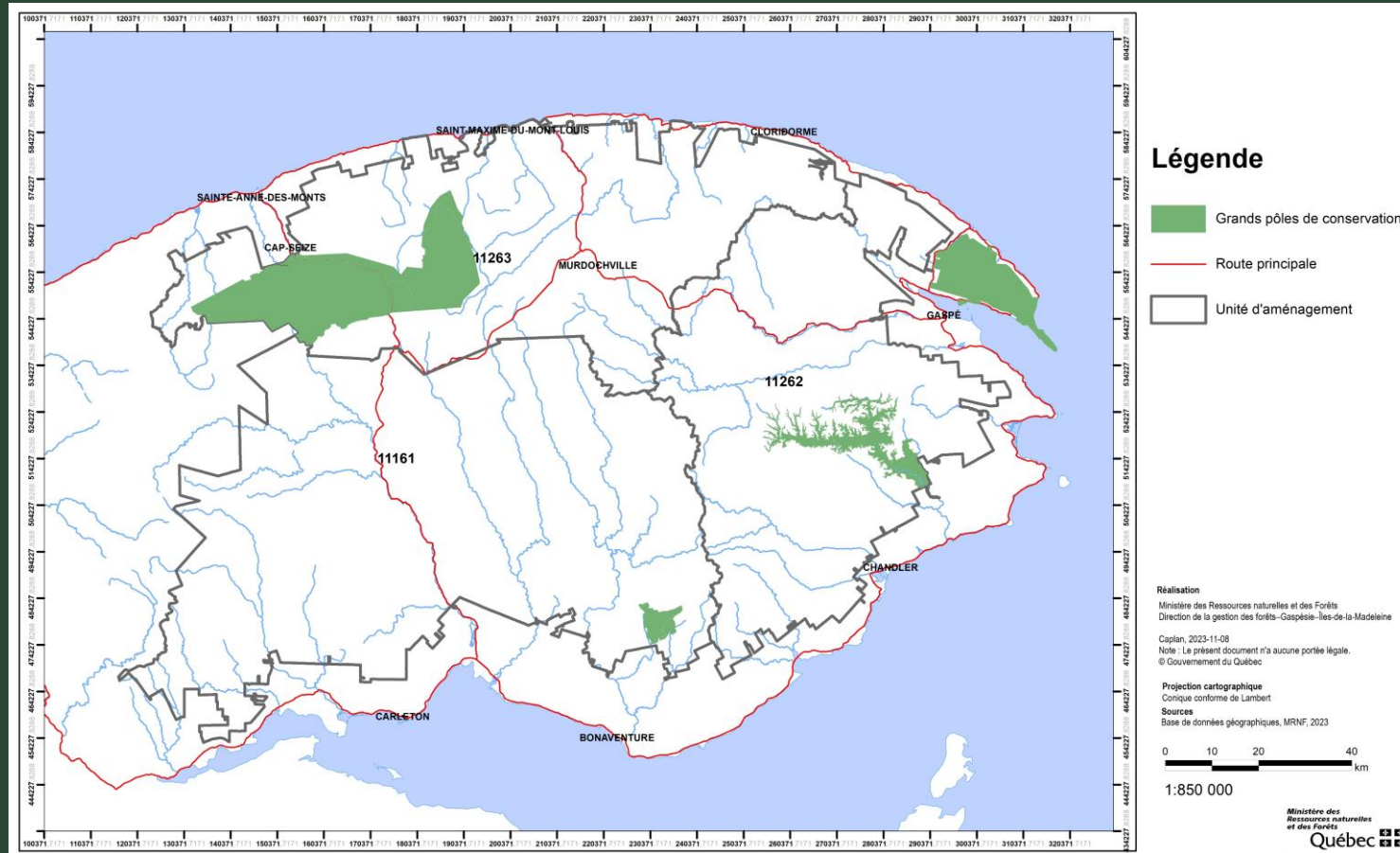
Parcs  
Canada

Parks  
Canada

Canada

# Préoccupation sur la connectivité entre les grands pôles de conservation en Gaspésie

Préoccupation soulevée et entérinée à la TGIRT







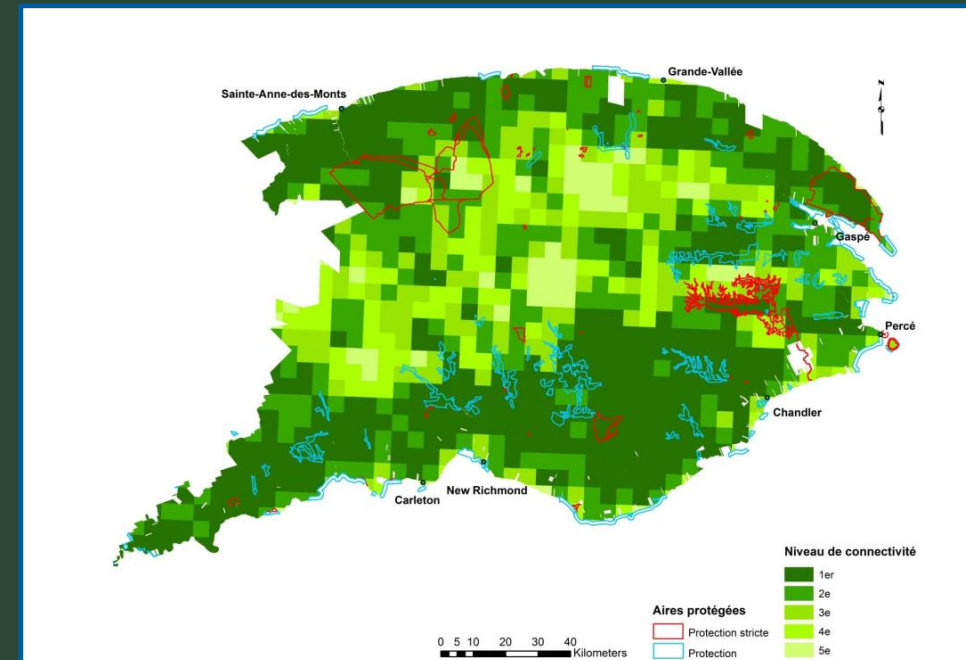
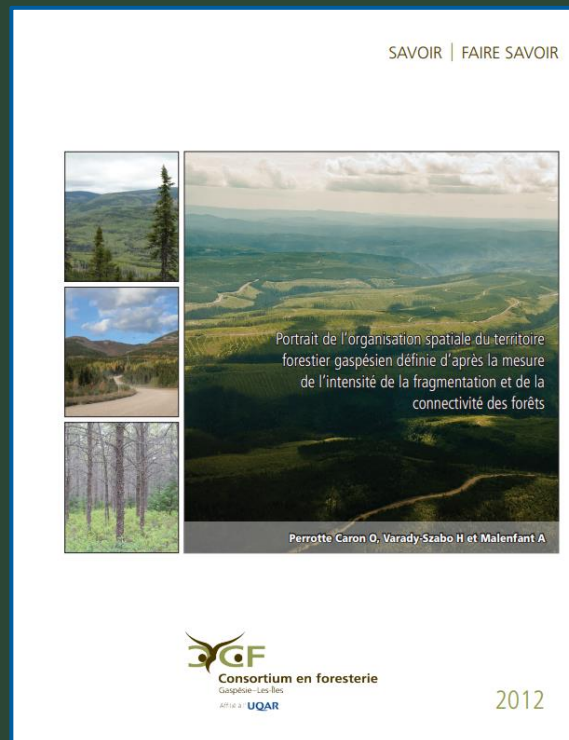
Parcs  
Canada

Parks  
Canada

Canada

# Préoccupation sur la connectivité entre les grands pôles de conservation en Gaspésie

Méthode d'évaluation développée par le Consortium en foresterie en 2012

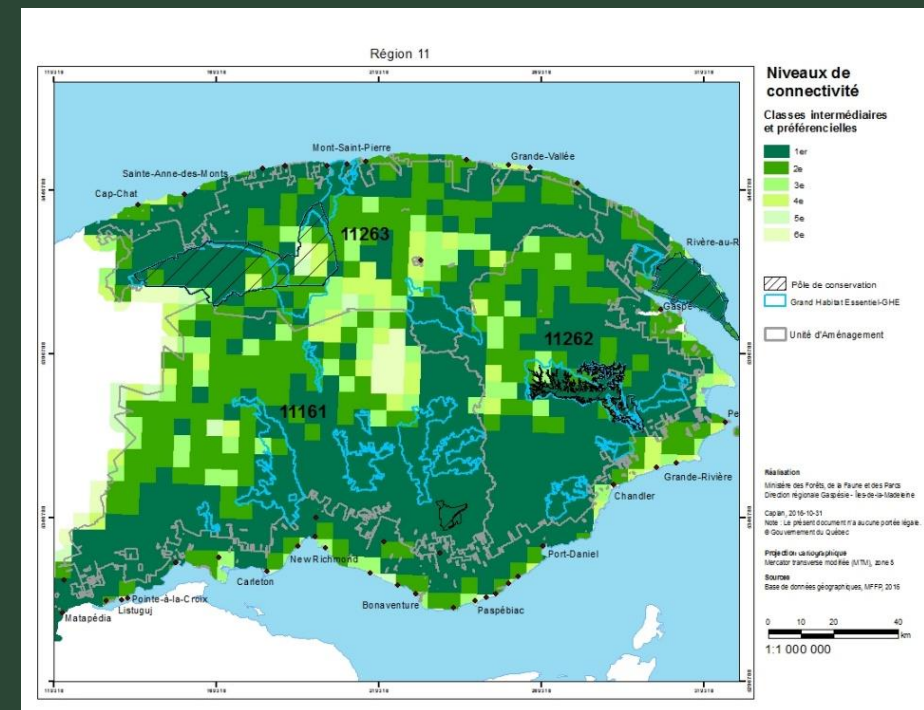




# Mise à jour de la préoccupation sur la connectivité

Dans le cadre de la mise à jour des valeurs-objectifs-indicateurs-cibles :

- La méthode utilisée depuis les années 2010 est-elle toujours pertinente?
- Discussion à la TGIRT
- Mise en place d'un comité d'expert
- En attente de recommandations pour orienter la suite







Parcs  
Canada

Parks  
Canada

Canada

## Messages clés

1. Les résultats de nos efforts pour conserver ou restaurer la connectivité sont souvent obtenus à long terme.
2. Les enjeux de connectivité se travaillent en partenariat.