

# Annexe Q

---

Étude d'intégration paysagère



# ÉTUDE D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE

## PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UN PARC ÉOLIEN DANS LA RÉGION DE THETFORD MINES

RAPPORT FINAL  
Le 3 décembre 2008

*Préparé par*

**LAURINBEAUDOIN + associés**  
ARCHITECTES PAYSAGISTES

*En collaboration avec*



**SNC-LAVALIN**  
**Environnement**



## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>NATURE DU MANDAT</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>OBJECTIFS</b> .....	<b>5</b>
<b>PRINCIPAUX CONSTATS</b> .....	<b>6</b>
<b>ENJEUX</b> .....	<b>13</b>
<b>EXEMPLES D'IMPLANTATION</b> .....	<b>14</b>
<b>CRITERES D'INTEGRATION</b> .....	<b>17</b>
<b>CARTES</b> .....	<b>23</b>
CARTE TOPOGRAPHIQUE .....	24
CARTE DES MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERES .....	25

*Équipe de travail :*

Jean-François BEAULIEU, 3CI  
Steve VERTEFEUILLE, SNC-Lavalin  
Sylvie LAURIN, LaurinBeaudoin + associés  
Sabine VANDERLINDEN, Laurinbeaudoin  
+associés





## NATURE DU MANDAT

---

L'étude d'intégration et d'harmonisation paysagère s'inscrit dans une volonté de concilier les sites d'implantation d'éoliennes proposés avec les paysages récepteurs et ainsi optimiser le volet visuel du projet de parc éolien. Cette étude vise à apporter des recommandations quant aux choix des sites d'implantation et de la configuration du parc éolien en rapport avec le paysage dans lequel il s'insère. Suite à l'analyse des paysages présents sur le territoire, des grands principes et critères d'intégration ont été définis, permettant d'orienter l'implantation des éoliennes afin d'assurer la création de paysages de qualité.

Par ailleurs, plusieurs contraintes techniques ou biophysiques contreviennent à la mise en pratique complète de ces critères d'intégration. Ces derniers sont cependant des guides importants à prendre en compte dans la création de nouveaux paysages.



Photos : Yves Richard

## INTRODUCTION

---

Le rapport d'intégration paysagère se veut un résumé de l'étude visuelle faite sur le terrain. Il présente les principaux constats et les objectifs de la démarche, énonce les différentes contraintes d'implantation émises par la MRC de L'Amiante et les principaux enjeux qui s'en dégagent.

Afin de mieux comprendre les types d'implantation de parc éolien, une recherche photographique nous propose différentes images de parcs éoliens dans le monde démontrant des parcs organisés ou non. Par la suite, six (6) critères d'intégration ont été élaborés. Ils correspondent au type de paysage qui prévaut à l'échelle locale : un dessin les accompagne illustrant chacun d'eux. De plus, plusieurs cartes sont présentées dont une carte topographique du site d'implantation du parc éolien et une carte des mesures d'intégration paysagère. Comme supplément d'information, les cartes d'analyse du territoire régional, des composantes du milieu visuel de même que celle de l'effet sur le milieu sont disponibles pour consultation dans l'étude d'impact du projet des Moulins.





## OBJECTIFS

---

Les grands objectifs d'intégration orienteront les critères d'intégration :

- Minimiser la visibilité des éoliennes à partir du noyau villageois de Kinnear's Mills, site touristique et historique de la région.
- Minimiser la visibilité du parc éolien à partir des agglomérations résidentielles ou de tout territoire d'intérêt;
- Minimiser la visibilité des éoliennes à partir du chemin Craig en préférant une implantation en arrière-plan et dans le plan intermédiaire.



## PRINCIPAUX CONSTATS

---

### Qualité visuelle du territoire de la MRC et de la zone d'étude

- La zone d'étude est située sur le territoire de la MRC L'Amiante.
- Sur le territoire de la MRC de L'Amiante, outre les aires d'affectation récréotouristique et écologique dont font partie les sentiers pédestres des Trois Monts de Coléraise, des éléments d'intérêts historiques, culturels ou écologiques ont été listés<sup>1</sup>.
- Dans le cadre de la présente étude, citons les éléments historiques et culturels que sont le « Circuit de découvertes des chemins Craig et Gosford » et l'arrondissement des quatre églises de confessions différentes situées à Kinnear's Mills.
- D'autres attraits culturels et patrimoniaux se situent à Thetford Mines : les anciens quartiers des villes de Thetford Mines et Black Lake ainsi que le musée minéralogique et minier. Les éléments naturels à citer sont le Mont Adstock et le Grand Morne.
- Le belvédère de Thetford Mines offre une vue panoramique sur la ville et sur les montagnes situées en arrière plan. La route 112, à partir de son entrée sud-ouest, offre une vue vers le parc éolien. En dehors de cet endroit, les vues depuis la 112 en direction du parc éolien sont filtrées, discontinues ou fermées.

### Caractéristiques de l'implantation générale du projet

L'implantation générale du projet est définie notamment par les dispositions du Règlement de zonage de la ville de Thetford Mines qui s'appliquent à la zone d'étude.

---

<sup>1</sup> « MRC de l'Amiante. Schéma d'aménagement révisé »



Selon la section 1 concernant les grandes éoliennes<sup>2</sup> du chapitre XXIII.1 des Normes relatives portant sur les éoliennes du Règlement de zonage de la ville de Thetford Mines :

- Implantation d'une grande éolienne à proximité d'un périmètre d'urbanisation :

Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 1 kilomètre du périmètre d'urbanisation.

Aucune grande éolienne ne peut être implantée dans une zone à dominance minière et contiguë au périmètre d'urbanisation, à l'exception de la zone 1032 M où la distance minimale du périmètre d'urbanisation est de 750 mètres.

- Implantation d'une grande éolienne à proximité d'une zone de villégiature :

Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 750 mètres d'une zone de villégiature.

- Implantation d'une grande éolienne à l'intérieur d'une zone agricole dynamique :

Aucune grande éolienne ne peut être implantée à l'intérieur d'une zone agricole dynamique.

- Implantation d'une grande éolienne à proximité d'habitation :

Aucune grande éolienne ne peut être implantée dans un rayon de 500 mètres d'une habitation.

- L'implantation d'une grande éolienne jumelée à un groupe électrogène diesel est prohibée à l'intérieur d'un rayon de 1 kilomètre d'une habitation.

Aucune nouvelle habitation ne peut être implantée dans un rayon de 500 mètres d'une grande éolienne existante ou 1,5 kilomètre si celle-ci est jumelée à un groupe électrogène diesel.

- Implantation d'une grande éolienne à proximité des immeubles protégés :

Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 750 mètres d'un immeuble protégé.

---

<sup>2</sup> Article 80.1°, grande éolienne : Éolienne dont la hauteur, incluant les pièces mobiles (rotor, pales, etc.), est supérieure à 25 mètres.



- Implantation d'une grande éolienne sur un terrain :  
 Une grande éolienne ou un mât de mesure doit être implantée de façon à ce que l'extrémité des pales soit toujours située à une distance supérieure à 5 mètres d'une limite de propriété.
- Implantation d'une grande éolienne à proximité des érablières :  
 Aucune grande éolienne ne peut être implantée à l'intérieur d'une érablière dont la superficie minimale est de quatre (4) hectares ou à moins de 50 mètres d'une telle érablière.  
 De plus, aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 500 mètres d'une cabane à sucre exploitée à des fins commerciales.
- Implantation d'une grande éolienne à proximité d'un cours d'eau et d'une prise d'eau communautaire :  
 Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 30 mètres d'une prise d'eau communautaire ou publique. Toute grande éolienne doit respecter les normes relatives à la protection des rives et du littoral.  
 De plus, aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 60 mètres de la ligne des hautes eaux d'un cours d'eau ou d'un lac identifié aux fichiers numériques de la base de données territoriale du Québec (BDTQ) à l'échelle 1 : 20 000 du ministère des Ressources naturelles.
- Implantation d'une grande éolienne à proximité de prise d'eau privée :  
 Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 30 mètres de toute prise d'eau, d'installation de captage et de distribution d'eau privée.
- Implantation d'une grande éolienne à proximité d'un chemin public ou d'une route :  
 Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 150 mètres de l'emprise d'un chemin public.  
 Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 300 mètres de l'emprise des routes nationales 112 et 165, de la route régionale 269 et de la route collectrice 267.
- Implantation d'une grande éolienne dans les habitats fauniques :



Aucune éolienne ne peut être implantée à l'intérieur de l'aire de confinement du cerf de virginie et à l'intérieur de l'habitat du rat musqué tel qu'indiqué dans le schéma d'aménagement révisé de la MRC de L'Amiante.

- **Forme et couleur d'une éolienne**

Afin de minimiser l'impact visuel dans le paysage, les éoliennes devront :

- Être de forme longiligne et tubulaire;
- Être de couleur blanche ou grise.

- **Emprise d'un chemin d'accès temporaire**

La largeur de l'emprise d'un chemin d'accès temporaire menant à une éolienne lors des travaux d'implantation ou de démantèlement ne peut excéder 12 mètres. Ces chemins d'accès temporaires sont autorisés dans toutes les zones. Cependant, lorsque le relief ou le drainage du terrain nécessite des travaux de remblai ou de déblai, la largeur maximale d'emprise pour la construction d'un chemin d'accès temporaire peut être augmentée à la largeur requise pour la stabilité de la surface de roulement plus les accotements, les fossés de drainage et les talus ayant une pente n'excèdent pas 2H/1V. Lorsque le relief ou le drainage du terrain nécessite un tracé de chemin ayant des courbes prononcées, la largeur maximale d'emprise pour la construction d'un chemin d'accès temporaire peut être augmentée à la largeur requise pour la stabilité de la surface de roulement plus les accotements, les fossés de drainage, les talus et la surface de roulement supplémentaire déterminée. Lorsque le relief ou le drainage du terrain nécessite un remblai, un déblai ou un tracé de chemin ayant une ou des courbes prononcées, la surface de roulement ne peut excéder 10 mètres. Lorsque la construction de chemins d'accès implique l'aménagement de talus ayant une pente n'excédant pas 2H/1V, la revégétalisation de ceux-ci est obligatoire au cours de l'année suivant ladite construction.

- **Emprise d'un chemin d'accès permanent**

Pour les tronçons de chemins sur des terres en culture, la largeur de l'emprise doit être réduite à 7,5 mètres en dehors des périodes d'érection, de réparation ou de démantèlement de l'éolienne. Des chemins d'accès permanents sont autorisés dans toutes les zones.



- Raccordement aux grandes éoliennes

Les fils électriques reliant les éoliennes entre elles ainsi qu'à un poste de transformation électrique, à un bâtiment ou à un réseau électrique sont autorisés dans toutes les zones. L'implantation des fils électriques reliant les grandes éoliennes aux réseaux électriques ou aux bâtiments ou entre les grandes éoliennes doit être souterraine.

- Malgré ce qui précède, des exemptions s'appliquent dans les cas suivants :

- Lorsque les fils électriques doivent traverser une contrainte physique tel un lac ou un cours d'eau, un secteur marécageux ou une couche de roc;

- Lorsque les fils électriques suivent un chemin public à l'exception des routes nationales 112 et 165, régionale 269 et collectrice 267;

- En milieu forestier, lorsque les fils électriques ne dépassent pas la cime du couvert forestier mature;

- Lorsque les fils électriques longent l'emprise d'une servitude d'Hydro-Québec dans un corridor de 12 mètres ou moins;

- Lorsque les fils électriques traversent une zone à dominance minière développée dans un corridor de 20 mètres ou moins.

- Postes de raccordement des grandes éoliennes

L'implantation d'une poste de raccordement des éoliennes est prohibée à l'intérieur d'un rayon de 100 mètres en pourtour d'une construction.

Afin de minimiser l'impact visuel sur le paysage, une clôture ayant une opacité supérieure à 80% devra entourer un poste de raccordement.

Un assemblage constitué d'une clôture et d'une haie peut être réalisé. Cette haie doit être composée dans une proportion d'au moins 80% de conifères à aiguilles persistants ayant une hauteur d'au moins 3 mètres. L'espacement des arbres est de 1 mètre pour les cèdres et de 2 mètres pour les autres conifères. La disposition des arbres doit être en quinconce sur deux rangées et ils doivent être espacés d'au plus 2,5 mètres.

- Entretien

Toute éolienne doit être adéquatement entretenue de façon à ce que la rouille ou d'autres marques d'oxydation ou d'usures ne soient pas apparentes.



L'entretien, la réparation ou le remplacement d'une éolienne, d'une pièce d'éolienne ou de l'infrastructure de transport de l'électricité produite se fait en utilisant les accès ou les chemins lors de la phase de construction de ladite éolienne.

Toute éolienne qui n'est pas en état de fonctionner durant une période de 12 mois consécutifs doit être démantelée aux frais du propriétaire de l'éolienne lorsqu'il ne respecte pas les alinéas 1 et 2 du présent article.

- Démantèlement

Après l'arrêt de l'exploitation de l'éolienne ou du parc éolien et lorsqu'il ne respecte pas le paragraphe 3 de l'article 160.17, certaines dispositions devront être prises par le propriétaire de ces équipements :

- Les installations devront être démantelées dans un délai de 12 mois;
- Une remise en état du site devra être effectuée à la fin des travaux par des mesures d'ensemencement et anti-érosives pour stabiliser le sol et lui permettre de reprendre son apparence naturelle.

Remblai et déblai

Aucun remblai excédant le niveau du terrain adjacent n'est permis aux endroits où sont enfouies les bases de béton qui soutiennent les éoliennes.

- Terrain

Le terrain où est installée la grande éolienne doit être laissé libre de tous débris, équipements et pièces. Ces derniers pourront être entreposés dans un bâtiment servant à cette fin.

- Inapplication des normes relatives aux bâtiments

Une éolienne est réputée ne pas constituer un bâtiment aux fins du présent règlement.

Cependant, la grande éolienne doit respecter les normes d'implantation prévues à l'article 160.6.

- Cession pour fins de parc lors d'un projet d'implantation de grandes éoliennes

Les articles 134 à 138 du présent règlement ne s'appliquent pas.



- Affectation du sol sur les terrains et les abords de terrains de fortes pentes

L'article 147 du présent règlement ne s'applique pas.





À partir de certains endroits spécifiques sur le territoire périphérique à la zone d'étude, la topographie et les ouvertures, créées par les zones agricoles, permettent des vues vers le parc éolien. Entre autre, les observateurs mobiles empruntant les routes 112, 269 et 271 et sur le 10<sup>e</sup> rang auront des vues ouvertes sur certaines portions.

Les observateurs fixes à l'intérieur des limites du parc éolien sont situés principalement à Kinnear 's Mills, le long de la 269 et de la 267. Ceux qui sont en périphérie du parc se trouvent notamment dans les villes et villages de Saint-Jean-de-Brébeuf, Broughton Station, Sacré-Cœur-de-Marie et Thetford Mines.

Par ailleurs, le belvédère de Thetford Mines jouit d'une vue panoramique sur la ville et les montagnes en arrière plan qui accueilleront les éoliennes.

Les éoliennes deviennent alors des éléments déterminants qui contribuent à la transformation des paysages. Puisqu'on ne peut modifier ni leur taille ni la structure de ces dernières, elles doivent être implantées de manière harmonieuse dans le paysage.

## EXEMPLES D'IMPLANTATION

---

Afin de mieux appréhender l'implantation d'un parc éolien dans la région, une série de photographies de différents parcs éoliens est présentée et correspond à des critères d'intégration spécifiques. En contre partie, des photographies de parcs éoliens peu structurés sont également présentées.

### EXEMPLES



1. L'implantation des éoliennes souligne la crête des montagnes. La géomorphologie est respectée.



- 2- Les éoliennes sont implantées à un rythme régulier. La distance entre chaque éolienne est respectée.



**3-** Le rapport d'échelle entre les dénivelés et la hauteur des éoliennes est respecté.



**4-** Les éoliennes sont implantées en grappes distinctes.



**5-** Un seul type d'éoliennes est utilisé dans un même parc.

## CONTRE-EXEMPLES



- 1- Les éoliennes sont implantées de manière éparse. Le résultat n'est pas harmonieux.



- 2- Les éoliennes sont implantées en masse. Deux types d'éoliennes (taille et couleur différentes) ont été utilisés dans un même parc. Le parc éolien n'est pas intégré dans milieu d'insertion.



- 3- Les éoliennes ont été implantées sans respecter la géomorphologie des lieux. Elles ne sont pas placées sur les crêtes des montagnes. Il ne semble pas avoir de structure établie dans l'implantation.

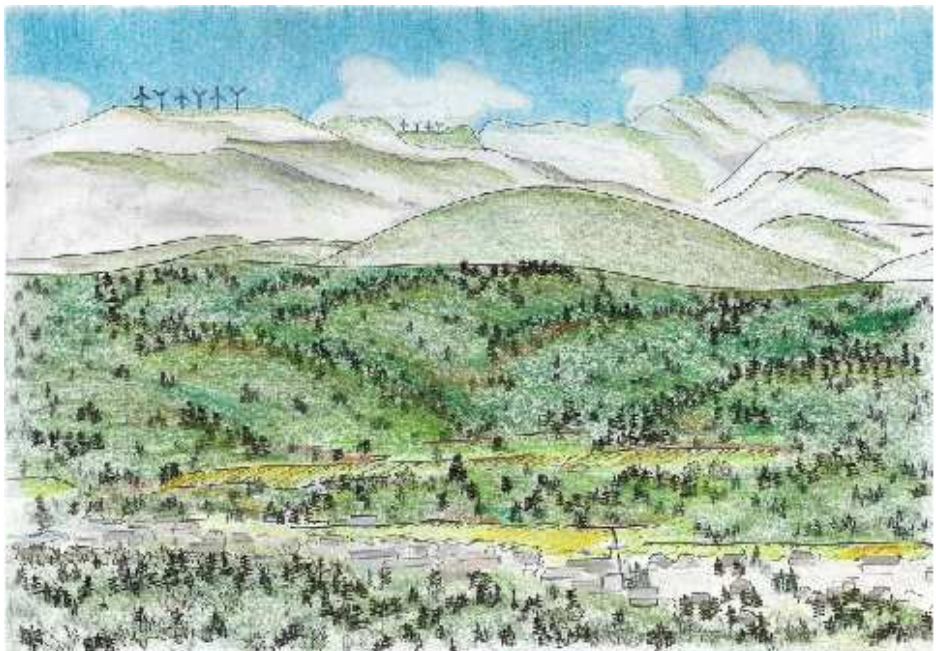
## CRITÈRES D'INTÉGRATION

---

Afin d'harmoniser l'implantation des éoliennes avec leur milieu d'intégration, les critères suivants sont respectés. Ces critères ont été sélectionnés en fonction des caractéristiques du paysage de la zone d'étude.

### CRITÈRE 1

L'implantation des éoliennes souligne les structures paysagères quand il y a lieu. Elle respecte la géomorphologie du paysage (crête de montagne).



*Structure paysagère*

## CRITÈRE 2

Les éoliennes tendent à être implantées selon un rythme harmonieux.  
Une distance égale entre les éoliennes est favorisée.



*Rythme harmonieux*

### CRITÈRE 3

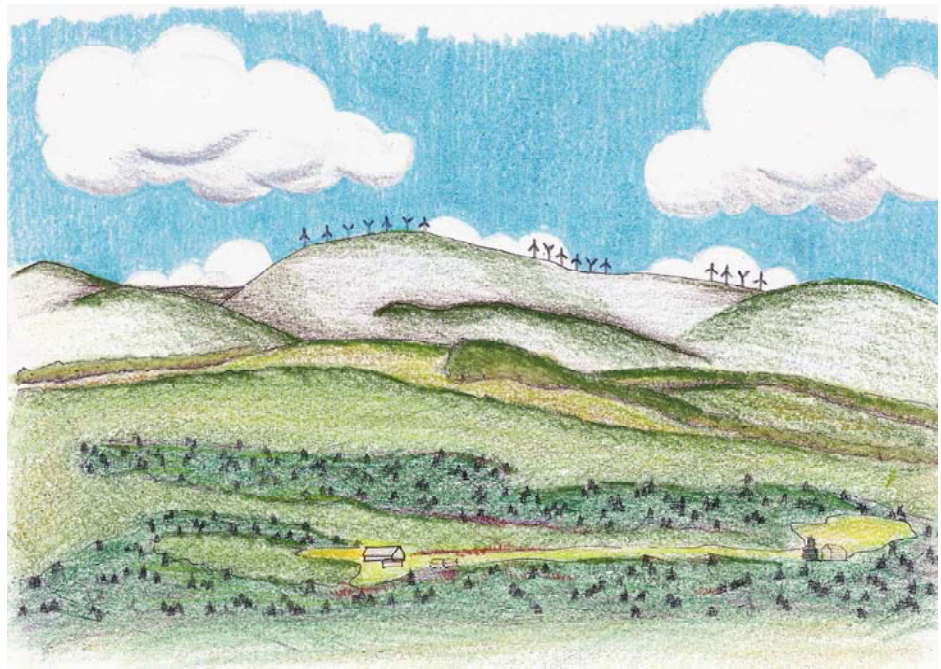
Le principe de l'équilibre de l'échelle est appliqué. Le rapport d'échelle entre les dénivelés et la hauteur des éoliennes est donc respecté.



*Équilibre de l'échelle*

#### **CRITÈRE 4**

La consolidation des grappes est observée. Les éoliennes sont implantées en grappes distinctes.



*Consolidation des grappes*



### **CRITÈRE 5**

Seules les éoliennes de même type sont utilisées : un seul modèle de tour, d'une même couleur et de même hauteur avec un même nombre de pâles.



*Même type d'éoliennes*

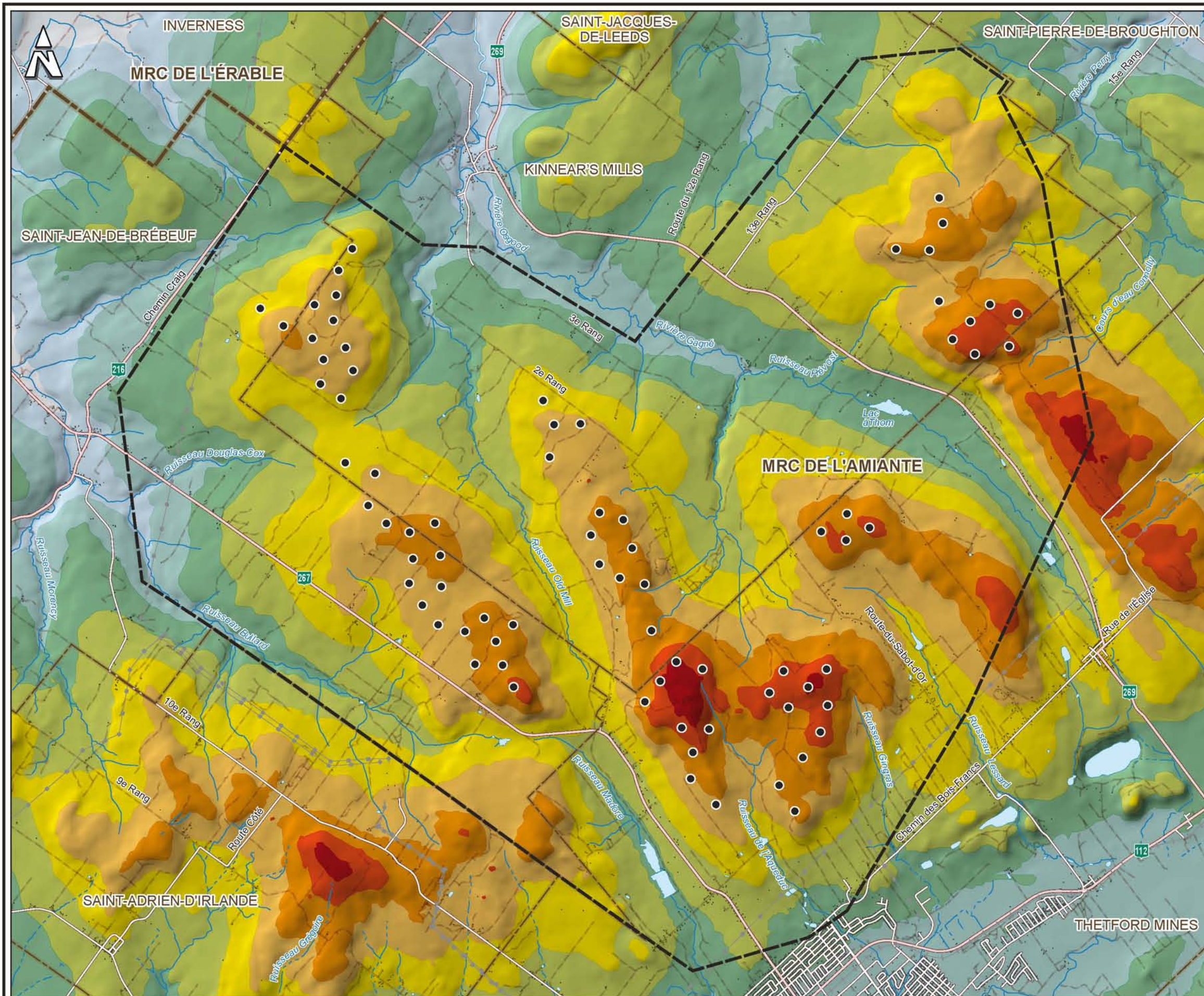
### **CRITÈRE 6**

Le bâti devrait être préservé de l'effet d'écrasement que peut procurer une éolienne. Également, la confusion entre des éléments verticaux (ex : clocher d'église) présents dans un village et des éoliennes devrait être évitée.



*Non-concurrence entre éoliennes et milieu bâti.*





**3Ci**  
énergie éolienne

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT**  
**PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC ÉOLIEN**  
**DES MOULINS**

**Figure 1**  
Topographie

**PROJET**

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne

**TOPOGRAPHIE**

- De 201 à 250 m
- De 251 à 300 m
- De 301 à 350 m
- De 351 à 400 m
- De 401 à 450 m
- De 451 à 500 m
- De 501 à 550 m
- De 551 à 600 m
- De 601 à 650 m
- De 651 à 700 m

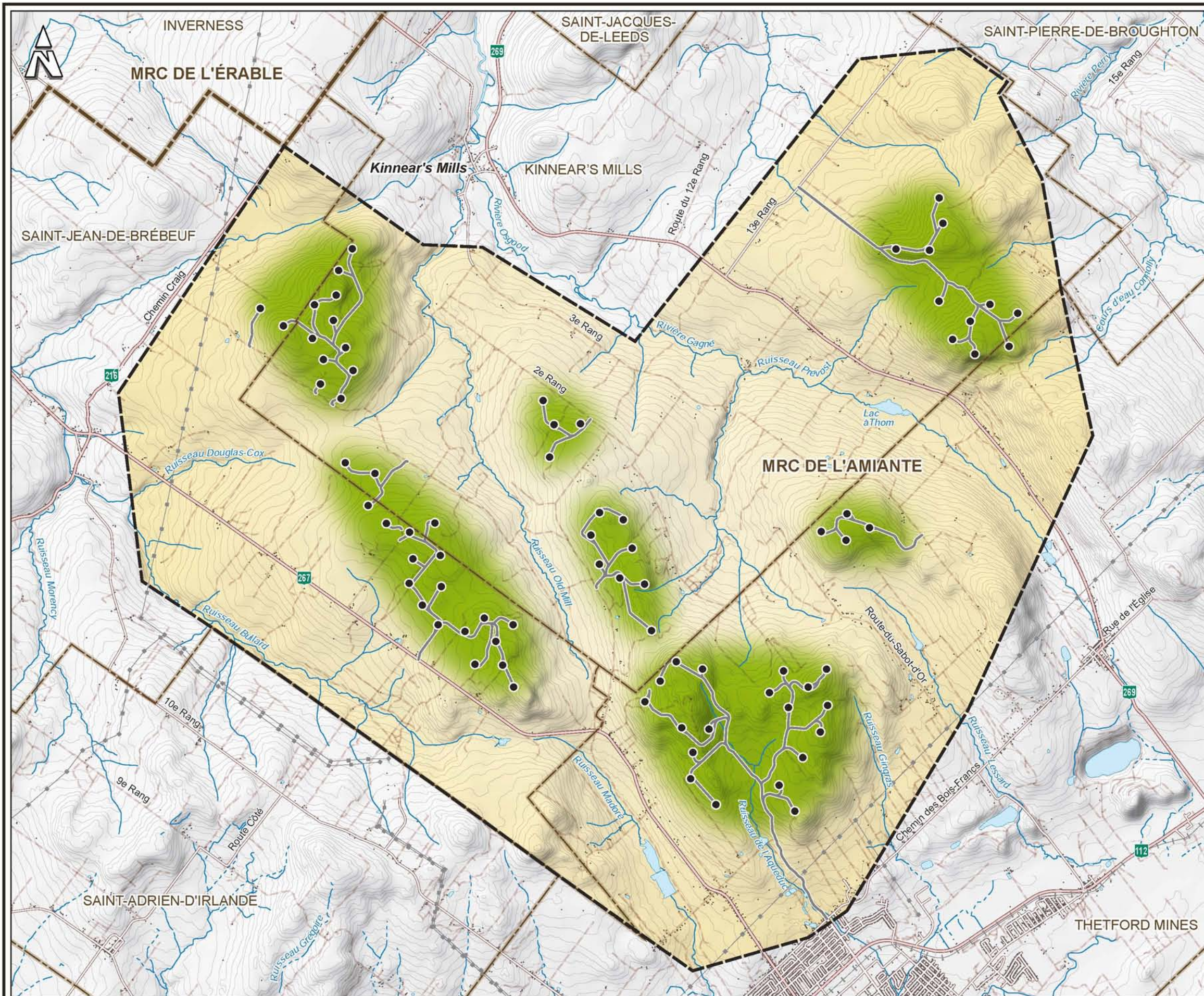
**TERRITOIRE**

- Route principale
- Route secondaire
- Autre chemin
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie
- Lac
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Limite de MRC
- Limite municipale



Date : Décembre 2008  
 Projet : 605584  
 Sources : BDGA, 1 : 250 000, RnCan, 2001  
 SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008  
 RRR, RnCan, 2007

**LAURINBEAUDOIN + ASSOCIÉS**  
ARCHITECTES PAYSAGISTES  
T 450 534-2060 F 450 534-0767  
www.laurinbeaudoin.com



**Figure 2**  
Mesure d'intégration paysagère

**PROJET**

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne
- Chemin d'accès

**MESURE D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE**

- Grappe distincte

**TERRITOIRE**

- Route principale
- Route secondaire
- Autre chemin
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie
- Lac
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Limite de MRC
- Limite municipale



Date : Décembre 2008

Projet : 605584

Sources : BDGA : 1 : 250 000, RnCan, 2001  
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008  
RRN, RnCan, 2007