

Annexe Q

Inventaire préliminaire des entreprises des MRC des Jardins-de-Napierville et de Roussillon
susceptibles d'être affectées par les retombées économiques lors de la phase
d'aménagement du parc éolien

Annexe Q
Inventaire préliminaire des entreprises des MRC des Jardins-de-Napierville
et de Roussillon susceptibles d'être affectées par les retombées économiques
lors de la phase d'aménagement du parc éolien (CLD de Roussillon, 2009;
CLD des Jardins-de-Napierville, 2009)

Nom de l'entreprise	Secteur d'activités	Adresse	Retombée
CANDIAC			
Neolect inc.	Construction routes et ponts	104, boulevard Montcalm Nord	Directe
CHÂTEAUGUAY			
Manoir d'Youville	Hébergement	498, boul. d'Youville	Indirecte
Béton Mercier	Fabrication de produits en béton	110, rue Bélanger	Directe
Jartech multi-systems	Fabrication de produits en béton	203, rue Verdi	Directe
DELSON			
Profilco inc.	Construction routes et ponts	65, rue Industrielle	Directe
HEMMINGFORD			
J.M. Poirier mini excavation	Excavation et travaux forestiers	1063, route 219	Directe
KAHNAWÁ:KE			
Mohawk Paving and Construction	Construction routes et ponts	Kahnawá:ke J0L 1B0	Directe
Mohawk/Genivar Engineering	Ingénierie, construction, travaux civils	Route 138, Kahnawá:ke, J0L 1B0	Directe
Mohawk Nation Excavation	Excavation	Kahnawá:ke, J0L 1B0	Directe
R. V. Beauvais Quarry	Extraction de sable et gravier	Route 207, Kahnawá:ke, J0L 1B0	Directe
Riverside Transport	Transport en vrac	Kahnawá:ke, J0L 1B0	Directe
Jacobs Landscaping and Excavating	Excavation	Kahnawá:ke, J0L 1B0	Directe
WJS Excavating	Excavation	Kahnawá:ke, J0L 1B0	Directe
Diabo Trucking	Excavation	Rice Road, Kahnawá:ke, J0L 1B0	Directe
LAPRAIRIE			
Unibéton La Prairie	Fabrication de béton préparé	1250, chemin Saint-José	Indirecte
Nuitée de rêve	Hébergement	1305, chemin Saint-Jean	Indirecte
MERCIER			
Carrières de gravier Lefebvre	Extraction de sable et gravier	778, rue Ste-Marguerite	Directe
Pavages Experts inc. (Les)	Construction routes et ponts	1483, boulevard Sainte-Marguerite	Directe
Entreprises Daniel Constantineau (Les)	Préparation de terrain	450, boulevard Saint-Jean-Baptiste	Directe
Marché Duchemin et Lacas inc. - IGA	Alimentation	927, boulevard Saint-Jean-Baptiste	Indirecte
Pavages ultra (les)	Pavage	378, boulevard Saint-Jean-Baptiste	Directe
Services logistiques Kenai inc. (Les)	Transport par camion	1, rue Bellefeuille	Directe
Transport Daniel Constantineau	Transport par camion	440, boulevard Saint-Jean-Baptiste	Directe

Nom de l'entreprise	Secteur d'activités	Adresse	Retombée
Transport Christian Tardif inc.	Transport par camion	1693, boulevard Sainte-Marguerite	Directe
Transport Lucien Guérin et Fils inc.	Transport par camion	59, chemin des Côteaux	Directe
SAINT-CONSTANT			
Motel Saint-Constant	Hébergement	250, route 132	Indirecte
Pavages R.S.M. spécialistes inc. (Les)	Pavage	400, chemin Saint-François-Xavier	Directe
Excavation Michel Poissant Inc. (Les)	Excavation	89, montée des Bouleaux	Directe
A plus scellants	Coulage et finissage de béton	27, rue Lenoir	Directe
Lafarge matériaux de construction (GBA - Canada - Est)	Carrière	436, chemin de la Petite-Côte	Indirecte
Super C (Saint-Constant)	Alimentation	544, voie de Desserte	Indirecte
Alimentation Pierre Roy (2000) (Métro plus Saint-Constant)	Alimentation	300, voie de la Desserte, route 132	Indirecte
Marché Lambert et frères inc. (IGA)	Alimentation	400, route 132	Indirecte
Cultivateur St-Constant inc. (Le)	Alimentation	350, route 132	Indirecte
Aliments M & M (Les) (Saint-Constant)	Alimentation	400, route 132	Indirecte
Couche-Tard (boul. Monchamp)	Dépanneur	105, boulevard Monchamp	Indirecte
Dépanneur Pierre	Dépanneur	236, rue Saint-Pierre	Indirecte
Dépanneur Boni-Soir	Dépanneur	247-A, chemin Sainte-Catherine	Indirecte
Dépanneur St-Constant Roland enr.	Dépanneur	99, rue Saint-Pierre	Indirecte
Dépanneur St-Régis Wang	Dépanneur	46, montée Saint-Régis	Indirecte
Couche-Tard (montée Saint-Régis)	Dépanneur	155, montée Saint-Régis	Indirecte
Couche-Tard (rue Saint-Pierre)	Dépanneur	71, rue Saint-Pierre	Indirecte
Pjp Transport Inc	Transport par camion	26, rue Saint-Pierre	Directe
Recyclage M.H. Bourassa inc.	Transport par camion	146, rue Bélair	Directe
M.Y.L. transport inc.	Transport par camion	12, rue Sainte-Marie	Directe
Transport M.C.R. Inc.	Transport par camion	77, rue Cartier	Directe
Transport Claude Auger inc.	Transport par camion	185, rue Boulé	Directe
Briques Saint-Constant Enr.	Transport par camion	810, rang Saint-Pierre Nord	Directe
Transport St-Nikolas inc.	Transport par camion	696, rang Saint-Pierre	Directe
Transport Raymond Millette inc.	Transport par camion	400, rue Saint-Pierre	Directe
Transport Sud Ouest enr.	Transport par camion	168, montée de la Saline	Directe
California L.I.N.E.	Transport par camion	701, rang Saint-Pierre Nord	Directe
SAINT-CYPRIEN-DE-NAPIERVILLE			
Le Douglas resto-bar motel	Hébergement	3, route 217	Indirecte
SAINT-ÉDOUARD			
Coffrage Cardinal Enr.	Coffrage	189, Principale	Directe
Excavation Daniel Oligny & Fils Enr.	Excavation	571-A, rang des Sloans	Directe
Excavation Jacques Thibert Inc.	Excavation	359, de l'Église	Directe
SAINT-ISIDORE			
Charcuterie La Boîte àLunch	Restaurant	591, rang Saint-Regis	Indirecte
Patio de béton Joël Viau	Coffrage de béton	291, rang Saint-Régis Nord	Directe
Marché J.A. Ouellet inc. (Richelieu)	Alimentation	653, rue Saint-Régis	Indirecte
Depanneur SI	Dépanneur	678, rang Saint-Régis Nord	Indirecte
Transport Arbel	Transport par camion	23, rue Gervais	Directe
Transports Daniel Berger	Transport par camion	40, rue Gervais	Directe
SAINT-JACQUES-LE-MINEUR			

Nom de l'entreprise	Secteur d'activités	Adresse	Retombée
Carrière St-Jacques Inc.	Carrière	47, boul. Édouard VII	Directe
Motel Souvenir	Hébergement	820, route 219	Indirecte
SAINT-MATHIEU			
Paysagement Yan & Phil excavation	Excavation	332, rue Bonneville	Directe
Pavages Augellco inc. (Les)	Pavage	195, rue Brossard	Directe
Marché Richard Fournier	Alimentation	289, rue Principale	Indirecte
2951-7117 Québec inc.	Transport par camion	565, chemin de la Petite Côte	Directe
SAINT-MICHEL			
Bar Marie-Pierre Inc.	Bar	1795, Principale	Indirecte
Cantine Chez Nanc	Restaurant	406, place St-Michel	Indirecte
Cantine du Dépôt	Restaurant	2259, Principale	Indirecte
Claude Levert Express Inc.	Transport	415, Clermont	Directe
Distribution Pierre Sicotte	Transport	1805, Principale	Directe
Épicerie St-Michel	Alimentation	1688, Principale	Indirecte
Excavation St-Rémi Inc.	Excavation	2115A Principale	Directe
Pinocam Transport	Transport général	2487, Principale	Directe
Transport Gilbert Hamelin	Transport	1661, Rolland	Directe
Transport Richard Martin	Transport local	797, rue Francis	Directe
Transports Benoit Robert Inc.	Transport en vrac	1280 Chde la Petite Côte	Directe
Transports Donald Riendeau Inc. (Les)	Transport	1648, Gilles	Directe
Transports P.P. (Les)	Transport en vrac	1629, l'Écuyer	Directe
SAINT-PHILIPPE			
Montsud inc.	Préparation de terrain	1125, route Édouard VII	Directe
Excavations G Dinelle inc. (Les)	Préparation de terrain	1145, route Édouard VII	Directe
Dépanneur Claudine	Dépanneur	215, rang Saint-Joseph	Indirecte
Marché Extra	Dépanneur	2955, route Édouard VII	Indirecte
Transport truckway express	Transport par camion	64, rue des Aubépines	Directe
K C transportation	Transport par camion	3, rang Saint-Marc	Directe
Roger Bleau transport inc.	Transport par camion	2465, route Édouard VII	Directe
SAINT-RÉMI			
Bar J. C. Inc.	Bar	211, St-André	Indirecte
Bar St-Rémi	Bar	867, Notre-Dame	Indirecte
Répît de Rémi B&B (Le)	Hébergement	143, Poupart	Indirecte
Bar Laitier les Glaces Michaël Enr.	Restaurant	787-D, Notre-Dame	Indirecte
Casse-Croûte Le Croque	Restaurant	765, Notre-Dame	Indirecte
Casse-Croûte St-Rémi	Restaurant	687, Notre-Dame	Indirecte
Restaurant Pizzeria 231	Restaurant	101-C, Lachapelle	Indirecte
Restaurant St-Rémi Pizzeria Enr.	Restaurant	770, Notre-Dame	Indirecte
Resto Val	Restaurant	136, St-André	Indirecte
Station service Sonic	Dépanneur	787, Notre-Dame	Indirecte
Dépanneur Lestage Enr. (Boni-Soir)	Dépanneur	650, Notre-Dame	Indirecte
Dépanneur Notre-Dame 27422849 Québec inc.	Dépanneur	787, Notre-Dame	Indirecte
Dépanneur St-Rémi	Dépanneur	950, Notre-Dame	Indirecte
Excavation R. Clermont Ltée	Excavation	990, St-Paul	Directe
Marché I.G.A.	Alimentation	725, Notre-Dame	Indirecte
Marché Provigo	Alimentation	91, Lachapelle	Indirecte
Pavages Chenail Paving Inc. (Les)	Pavage	104, boul. St-Rémi	Directe

Nom de l'entreprise	Secteur d'activités	Adresse	Retombée
Poissant Daniel (9075-5299 Québec Inc.)	Transport	1796, Notre-Dame	Directe
Transport Duso	Transport	1112, rang Ste-Thérèse	Directe
Transport Julien Poupart	Transport	6, Yvan Ménard	Directe
9147-1474 Québec Inc.	Transport longue distance	174, Ste-Anne	Directe
9164-3262 Québec inc.	Service de transport	49, des Noyers	Directe
SAINTE-CATHERINE			
Motel Sainte-Catherine	Hébergement	3000, boul. Marie-Victorin	Indirecte

Annexe R

Portrait agricole de la zone d'étude, effectué par la firme Activa Environnement inc.



Photo©Élodie Beaulieu



PORTAIT AGRICOLE

PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE

N° DE RÉF. : 0840-6





Actif au cœur du développement!

Portrait agricole du
Parc éolien Montérégie
de Kruger Énergie

POUR SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC.

Février 2009

Activa Environnement inc.
106, rue Industrielle
New Richmond (Québec) G0C 2B0

Téléphone : (418) 392-5088
Sans frais : 1-866-392-5088
Télécopieur : (418) 392-5080
Courriel : info@activaenviro.ca
Internet : www.activaenviro.ca

Équipe de réalisation

Supervision et contrôle

Jean-François Hudon | Ingénieur forestier
Directeur général

Chargée de projet

Lucie Beaulieu | Biologiste et agronome

Préparation du rapport

Lucie Beaulieu | Biologiste et agronome
Odile Arsenault | Traductrice et technicienne en bureautique

Table des matières

1. MANDAT	1
2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE À L'ÉTUDE	1
2.1. Région de la Montérégie	1
2.2. Municipalités régionales de comté (MRC)	2
3. AFFECTATION DU TERRITOIRE	4
4. POTENTIEL AGRICOLE DES SOLS	5
5. GESTION DE L'EAU	7
5.1. Drainage	7
5.2. Irrigation	7
5.3. Bassins versants prioritaires	8
6. STATISTIQUES AGRICOLES	9
6.1. Productions agricoles	9
6.2. Rendements agricoles	14
7. CONCLUSION	15
8. BIBLIOGRAPHIE	19

Liste des tableaux

Tableau 1. Classification des fermes selon la forme juridique	3
Tableau 2. Classification des fermes selon la classe de revenu	4
Tableau 3. Description du potentiel agricole des classes des sols du système ARDA pour le site à l'étude	5
Tableau 4. Répartition des classes de potentiel agricole	6
Tableau 5. Nombre d'exploitants agricoles	9
Tableau 6. Compilation des superficies cultivées par catégorie de production et par municipalité	10
Tableau 7. Affectation du territoire selon les catégories de culture pour Saint-Rémi et Saint-Michel	11
Tableau 8. Affectation du territoire selon les catégories de culture pour le site à l'étude	12
Tableau 9. Compilation du cheptel par catégorie de production et par municipalité	13
Tableau 10. Rendement de référence des céréales et du maïs fourrager pour 2008	15
Tableau 11. Rendement de référence du maïs-grain pour 2008	15
Tableau 12. Rendement de référence du foin et	15

Liste des figures

Figure 1. Disposition des bassins versants de la zone d'étude	8
Figure 2. Zonage pour le rendement des céréales et du maïs fourrager.	14
Figure 3. Zonage pour le rendement du maïs-grain	14

Portrait agricole du projet d'aménagement du parc éolien de Saint-Rémi

1. Mandat

C'est dans le cadre du deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec (HQD A/O 2005-03) pour 2 000 MW en énergie éolienne, que la compagnie Kruger Énergie s'est vu accorder le projet de développer un parc éolien de 100 MW dans la région de la Montérégie au Québec. Activa Environnement a donc obtenu par SNC Lavalin, le mandat d'effectuer le portrait agricole pour le site à l'étude.

2. Description générale du site à l'étude

Située à l'intérieur de la région administrative de la Montérégie et dans les municipalités régionales de comté (MRC) des Jardins-de-Napierville et de Roussillon, la zone à l'étude couvre en partie les municipalités de Saint-Rémi, de Saint-Isidore, de Saint-Mathieu, de Saint-Michel, de Mercier et de Saint-Constant pour une superficie totale de 11 072 ha.

2.1. Région de la Montérégie

La région administrative de la Montérégie couvre un territoire de 11 110,8 km² et comprend quinze municipalités régionales de comté (MRC), dont celles de Roussillon et des Jardins-de-Napierville. Avec une industrie agroalimentaire bien développée, la proximité de la frontière canado-américaine et ontarienne, la Montérégie possède un grand potentiel agricole. C'est aussi en Montérégie que la saison de végétation bénéficie du plus faible nombre de jours de gel au sol (environ 150 jours) et de la période d'ensoleillement la plus longue au Québec. Par conséquent, la durée de croissance s'étale sur plus de 200 jours. Les recettes monétaires agricoles de la région totalisent 1 943 millions de dollars. De ce montant, les productions les plus importantes sont la production laitière (420,1 millions de dollars), la production porcine (414,4 millions de dollars), les grandes cultures (323,5 millions de dollars), la production avicole (198,4 millions de dollars), la production maraîchère (légumes) (166,9 millions de dollars). Le secteur agricole maintient 15 687 emplois, ce qui représente 21 % des emplois de ce secteur au Québec. De plus, le quart des entreprises agricoles du Québec sont situées en Montérégie, soit 7 438 entreprises (MAPAQ, 2006).

Les terres agricoles de la Montérégie subissent des pressions face à l'étalement urbain, et ce, particulièrement dans la MRC des Jardins-de-Napierville où les terres noires sont convoitées. Les facteurs qui limitent le développement agricole en Montérégie sont les suivants :

- La perte d'environ 0,5 % de la superficie des sols organiques causée par le travail intensif du sol en production de légumes;
- Les inondations des terres en production de légumes causées par la fonte des neiges ou le ruissellement après des précipitations intensives;
- La disponibilité insuffisante de l'eau d'irrigation pour les cultures maraîchères est causée par l'importante demande en eau lors des périodes où les apports par

précipitation sont réduits, c'est-à-dire pendant la saison de croissance et lorsque la qualité de l'eau de surface est piètre. On considère les exigences en eau à 31 millions de m³/an pour la région, soit 17 % de la demande totale du Québec pour le secteur agricole. La production végétale exige à elle seule 47 % de la demande en eau principalement pour l'irrigation.

2.2. Municipalités régionales de comté (MRC)

MRC de Roussillon

La MRC de Roussillon couvre un territoire de 371,5 km² et englobe onze municipalités, dont celles de Saint-Isidore, de Mercier, de Saint-Constant et de Saint-Mathieu. La plaine au sud de la MRC est ondulée de bosses caillouteuses variant de 50 à 60 m d'altitude. Le point le plus élevé de la MRC se situe le long d'un coteau longeant le boulevard Sainte-Marguerite à Mercier (Brouillette, 2002).

La période sans gel varie de 125 à 140 jours et la saison de croissance (base 5 °C)¹ du secteur ouest de la MRC varie de 208 à 215 jours. Les précipitations totales annuelles sont de l'ordre de 900 mm. Le nombre d'unités thermiques maïs (UTM) est supérieur à 2 700. Les UTM correspondent à un système créé dans les années 1960 afin de recommander les hybrides et les variétés de soya et de maïs qui croissent le mieux selon les conditions climatiques (Brouillette, 2002). Au Québec, les UTM varient de moins de 1 700 UTM à plus de 3 500 UTM (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2008).

Les recettes monétaires provenant des productions agricoles s'élèvent à 48,3 millions de dollars et correspondent à 2 % du revenu agricole de la région de la Montérégie. Les principales productions, soit la culture de légumes (18,5 millions de dollars), des céréales et des protéagineux (16,5 millions de dollars) et la production laitière (6,7 millions de dollars) représentent respectivement 38 %, 34 % et 14 % des recettes monétaires de la MRC. La production acéricole comprend 1 300 entailles, ce qui correspond à 0,1 % des entailles de la Montérégie. Le déséquilibre entre les productions animales et végétales entraîne un surplus de céréales et de fourrages. Selon l'estimation des surplus céréaliers et fourragers (Brouillette, 2002), l'excédent de 79 % de la production est dirigé à l'extérieur, afin de soutenir les productions animales du reste du Québec, de l'Ontario et des États-Unis.

Le secteur agricole maintient 627 emplois à temps plein dans la MRC (Brouillette, 2002). Selon le recensement de 2006 de Statistique Canada, le nombre de fermes pour la MRC s'élève à 197 et le revenu brut moyen par ferme est de 309 038 \$ (revenu brut divisé par le nombre de fermes).

¹ La saison de croissance (base 5 °C) comprend l'addition de toutes les journées ayant une température moyenne de 5 °C ou plus.

MRC des Jardins-de-Napierville

La MRC des Jardins-de-Naperville couvre un territoire de 797 km² et englobe onze municipalités, dont celles de Saint-Rémi et de Saint-Michel. La plaine ondulée, située au nord-ouest de la MRC (Saint-Rémi et Saint-Michel), se renforce et s'élève jusqu'à 70 m d'altitude.

La période sans gel varie de 125 à 140 jours et la saison de croissance (base 5 °C) varie entre 201 et 208 jours. Les précipitations totales annuelles sont de l'ordre de 830 à 974 mm. Le nombre d'unités thermiques maïs (UTM) est supérieur à 2 700.

Les recettes monétaires qui proviennent des productions agricoles s'élèvent à 182,7 millions de dollars et correspondent à 10 % du revenu agricole de la région de la Montérégie. Les principales productions, soit la culture de légumes (101,43 millions de dollars), des céréales et des protéagineux (27,53 millions de dollars), la production laitière (15,12 millions de dollars), la production de volaille et d'œufs (11,72 millions de dollars) et la production de culture abritée (11,59 millions de dollars) représentent respectivement 55,5 %, 15,1 %, 8,3 %, 6,4 % et 6,3 % des recettes monétaires de la MRC. La production acéricole comprend 16 776 entailles, ce qui correspond à 8,9 % des entailles de la Montérégie. Le déséquilibre entre les productions animales et végétales entraîne un surplus de céréales et de fourrages. Selon l'estimation des surplus céréaliers et fourragers (Brouillette¹, 2002), l'excédent de l'ordre de 62 % de la production est dirigé à l'extérieur, afin de soutenir les productions animales du reste du Québec, de l'Ontario et des États-Unis.

Le secteur agricole maintient 2 779 emplois à temps plein dans la MRC (Brouillette¹, 2002). Selon le recensement de 2006 de Statistique Canada, le nombre de fermes pour la MRC s'élève à 607 et le revenu brut moyen par ferme est de 358 186 \$ (revenu brut divisé par le nombre de fermes).

Les tableaux 1 et 2 caractérisent les fermes selon leur forme juridique et leur revenu brut total déclaré en 2005.

Tableau 1. Classification des fermes selon la forme juridique

Forme juridique	MRC		Région administrative	Province
	Roussillon	Jardins-De-Naperville	Montérégie	Québec
Ferme individuelle (à propriétaire unique)	105	298	3 399	15 241
Société de personnes sans contrat écrit	15	59	618	2 272
Société de personnes avec un contrat écrit	23	71	1 237	5 407
Compagnie (corporation) familiale	46	152	1 515	6 254
Compagnie (corporation) non familiale	8	26	341	1 472
Autres formes juridiques	0	1	8	29
Total	197	607	7 118	30 675

Source : Statistique Canada, recensement 2006.

Tableau 2. Classification des fermes selon la classe de revenu

Classe de revenu (\$)	MRC		Région administrative	Province
	Roussillon	Jardins-De-Naperville	Montérégie	Québec
- 10 000	22	66	7 747	4 554
10 000 à 24 999	30	74	786	4 234
25 000 à 49 999	25	69	794	3 802
50 000 à 99 999	24	80	946	3 860
100 000 à 249 999	45	121	1 552	6 214
250 000 à 499 999	26	100	1 259	4 820
500 000 à 999 999	18	51	670	2 165
1 000 000 à 1 999 999	3	21	219	702
2 000 000 et +	4	25	118	324
Total	197	607	14 091	30 675

Source : Statistique Canada, recensement 2006.

3. Affectation du territoire

Le zonage agricole a été établi à partir des informations numériques disponibles auprès de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) en date du 3 septembre 2008. Le zonage du site à l'étude est presque entièrement agricole, soit 95 % de la zone d'étude, ce qui correspond à 10 541 ha (carte 1). La MRC de Roussillon et Les Jardins-de-Napierville ont respectivement 55 % et 97 % de leur territoire en zonage agricole. Le territoire de la région Montérégie est zoné agricole à 81 %.

La zone agricole numérique n'a pas de valeur légale et ne peut donc servir de preuve formelle, les cartes de format papier faisant foi de tout. En effet, les plans papiers à l'échelle 1:20 000 qui accompagnent les décrets gouvernementaux et qui établissent les zones agricoles par municipalité constituent la version officielle et légale des limites de la zone agricole. Ces plans sont déposés à la CPTAQ, à l'officier de la publicité des droits et au greffier ou au secrétaire-trésorier de la municipalité locale concernée. Par contre, les données sous forme numérique de la zone agricole constituent une bonne source de référence et de repérage spatial qui permettent de se situer rapidement et de disposer d'une vue d'ensemble de la zone d'étude.

Selon les données écoforestières du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF), 9 337,21 ha du site à l'étude sont cultivés, ce qui représente 84 % du territoire (carte 1). Les données écoforestières ont été mises à jour par photo-interprétation. Les milieux humides, selon un rapport de Canards Illimités (Canard Illimités, 2006) représentent 1,4 % du site à l'étude, soit 153,33 ha réparti dans les sols organiques (carte 3).

4. Potentiel agricole des sols

Le site à l'étude se situe dans les basses-terres du Saint-Laurent. Ces terres sont caractérisées par leur topographie plane et sont divisées en deux par le fleuve Saint-Laurent. On y trouve des dépôts glaciaires, des tourbières et des dépôts marins (Mer de Champlain) qui sont déposés sur une plate-forme de roches sédimentaires (Côté et al, 2006).

L'inventaire des terres du Canada, mieux connu sous le nom de Système ARDA (aménagement rural et développement agricole) donne un aperçu des sols selon leur potentiel de production agricole. Dans cet inventaire, les sols minéraux se subdivisent en sept grandes classes selon leur potentiel en matière de production agricole. Un sol de classe 1 aura un meilleur potentiel agricole qu'un sol de classe 2. Chacune des classes peut être associée à des limitations pour l'agriculture, comme une basse fertilité, un relief défavorable, la présence de roches, etc. Ces limitations sont les mêmes pour chaque classe, mais leur intensité diffère. L'intensité de la limitation sera plus importante de la première à la septième classe (une limitation de basse fertilité sera plus restrictive pour un sol en classe 5 qu'en classe 3). Le système ARDA permet donc de donner un aperçu du potentiel agricole des terres. Cependant, les travaux effectués sur les terres au fil des années ou leur abandon influenceront le potentiel agricole. Ainsi, le classement des sols présenté au tableau 1 ne traduit qu'une partie de la réalité d'aujourd'hui.

Le système de classement ARDA permet de définir le potentiel des sols pour l'agriculture nonobstant leurs usages. En d'autres termes, un sol de classe 1 n'ayant aucune limitation pourrait très bien ne pas être cultivé et pourrait correspondre à une forêt ou encore à une zone résidentielle.

Tableau 3. Description du potentiel agricole des classes des sols du système ARDA pour le site à l'étude

Classes	Potentiel	Limitations pour le site à l'étude
2	Sols présentant des limitations modérées qui réduisent la gamme des cultures possibles ou exigent l'application de mesures ordinaires de conservation.	T : Relief défavorable P : Sol pierreux W : Surabondance d'eau F : Basse fertilité M : Manque d'humidité I : Inondations causées par des cours d'eau ou des lacs
3	Sols présentant des facteurs limitatifs assez sérieux qui réduisent la gamme des cultures possibles ou nécessitent des mesures particulières de conservation.	
4	Sols présentant des facteurs limitatifs très graves qui restreignent la gamme des cultures ou imposent des mesures spéciales de conservation ou encore présentent ces deux désavantages.	
5	Sols présentant des limitations très sérieuses qui en restreignent l'exploitation à la culture de plantes fourragères vivaces, mais permettent l'exécution de travaux d'amélioration.	
O	Sols organiques (sols présentant 30 % et plus de matière organique et possédant une couche consolidée de débris organiques d'au moins 12 pouces de profondeur).	

La répartition des classes de potentiel agricole pour le secteur à l'étude est présentée au tableau 4 ainsi que sur une carte annexée au document (carte 3). Selon ce tableau, 75 % du sol de la zone d'étude correspond à la classe 2; il s'agit donc de sols présentant des limitations modérées qui réduisent la gamme des cultures possibles ou qui exigent l'application de mesures ordinaires de conservation. La gestion et la culture dans les sols de classe 2 sont plutôt faciles et le rendement des cultures est moyennement élevé à élevé, et ce, pour une assez vaste gamme de grandes cultures qui sont adaptées aux conditions climatiques de la région. Toujours en fonction du système de classement du potentiel des sols, 9 % du sol du site à l'étude est considéré comme organique. Ces terres noires sont plus présentes au sud de Saint-Rémi et créent une bande qui se prolonge vers le nord; le reste des terres noires se situent au sud des municipalités de Saint-Michel et de Saint-Isidore. En plus de la classe organique du système ARDA, il est possible de cartographier les sols organiques à partir des études pédologiques (carte 3). Les études pédologiques ont été numérisées à l'échelle 1:20 000, ainsi on obtient une meilleure précision de l'emplacement des sols organiques comparativement au système ARDA. Selon ces données 898,60 ha du site à l'étude correspondent à des terres organiques, soit 8 % de la superficie. Il faut noter que les études pédologiques ne fournissent pas le potentiel agricole des sols, mais seulement la classification de ces derniers en fonction des différentes séries de sols. Le sol de classe 2 pour la MRC de Roussillon, la MRC Les Jardins-de-Napierville et la région de la Montérégie représentent respectivement 84 %, 43 % et 36 % de la superficie.

Tableau 4. Répartition des classes de potentiel agricole

Classes	Site à l'étude		MRC Roussillon		MRC Jardins-de-Napierville		Montérégie	
	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%)
1	0	0	488,78	1,10	14,14	0,2	19 444,15	1,70
2	8 289	75,02	37 379,86	83,97	34 690,84	43,13	408 117,66	35,71
3	724	6,55	4 085,03	9,18	5 200,69	6,47	220 688,12	19,31
4	937	8,48	69,63	0,15	6 604,89	8,21	234 506,14	20,52
5	101	0,91	469,66	1,05	8 363,39	10,40	78 457,55	6,86
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	756,49	1,70	6 597,48	8,20	127 834,02	11,19
O	998	9,03	1 263,64	2,84	18 955,77	23,57	53 708,32	4,70
Total	11 072	100	44 513,09	100	80 427,20	100	1 142 755,96	100

Source : Feuilles numériques du potentiel des sols, ARDA

5. Gestion de l'eau

5.1. Drainage

Deux catégories de drainage d'origine anthropique existent. La première est le drainage souterrain, c'est-à-dire la pose de drains agricoles souterrains qui se font soit de façon systématique ou de façon partielle. Le drainage souterrain systématique couvre tout le territoire à drainer de façon systématique, tandis que le drainage souterrain partiel ne couvre que certains secteurs problématiques, telles que les cuvettes. La deuxième catégorie est le drainage de surface qui comprend, entre autres, la mise en place de fossés, d'avaloirs, de rigoles d'interception, de tranchées filtrantes, etc.

La zone à l'étude est caractérisée par l'absence de pente et une agriculture intensive majoritairement composée de cultures annuelles. Dans ce type de topographie et de culture, le drainage souterrain systématique est courant. Près de 80 à 90 % de la superficie cultivée et 100 % de la superficie des terres noires du site à l'étude présente un drainage souterrain systématique. L'espace entre les drains agricoles souterrains est habituellement de l'ordre de 40 à 45 pieds (13 à 15 m) et les 2/3 des drains sont normalement disposés dans le sens de la longueur du lot lorsque la topographie le permet (Lamarre, G. MAPAQ, comm. pers.). L'installation des drains a été effectuée en grande partie avant les années 1994-1995, années qui correspondent à l'arrêt des subventions provinciales. Depuis l'arrêt de ces subventions, il se pose quelques centaines de milliers de mètres de drains agricoles dans cette région (Boursier, G., comm. pers.).

Le Cadre de référence d'Hydro-Québec fait mention du drainage souterrain. La section 3.3.5 de ce Cadre de référence mentionne d'éviter les drains souterrains dont les propriétaires connaissent habituellement l'emplacement.

Le drainage de surface pour la zone d'étude est fortement développé. La zone est caractérisée par la présence de beaucoup de fossés agricoles, mais peu d'avaloirs ou de rigoles d'interception.

5.2. Irrigation

Deux principaux systèmes d'irrigation sont présents dans la zone d'étude. Le premier est le système d'irrigation par aspersion qui consiste à installer des barres d'irrigations suspendues au-dessus des cultures. Les barres d'irrigation permettent de diriger l'eau à partir d'un bassin ou d'un puits vers des gicleurs (ou canons) disposés de façon régulière sur les barres d'irrigation. Le deuxième système d'irrigation est celui du goutte-à-goutte. Ce système est utilisé pour irriguer les cultures sous paillis plastique où l'on trouve, entre autres, la culture des poivrons, des tomates et des concombres. Le système consiste à installer une tubulure en polyéthène percée et légèrement enfouie dans le sol sous le paillis plastique (Yelle, P-É. MAPAQ, comm. pers.).

Les terres noires sont toutes irriguées avec le système d'irrigation par aspersion ou le système d'irrigation goutte-à-goutte. Dans les terres minérales, la culture maraîchère est irriguée, exception faite du maïs sucré qui n'est jamais irrigué (Yelle, P-É. MAPAQ, comm. pers.).

Comparativement au reste de la région, le site à l'étude présente peu de terres noires et par le fait même peu de cultures maraîchères en terre noire qui sont des cultures exigeantes en termes d'irrigation. Les besoins annuels moyens en eau d'irrigation seraient approximativement de l'ordre de 50 à 70 mm/ha pour les cultures de légumes. Les besoins moyens sont calculés sur une base bisannuelle, soit l'année la plus sèche sur deux années de croissance (Beaulieu, R. 2006). La culture des fruits exige une moyenne de 100 mm d'eau d'irrigation par année. Les autres cultures ne sont pas irriguées (Beaulieu, R. MAPAQ, comm. pers.).

5.3. Bassins versants prioritaires

Le site à l'étude est situé à cheval entre les bassins versants de la rivière Châteauguay, de la rivière Tortue et de la rivière Saint-Régis. Seul le bassin versant de la rivière Châteauguay est considéré comme faisant partie des bassins versants prioritaires visés par une gestion intégrée de l'eau par bassin versant tel qu'il est prévu dans la Politique de l'eau.

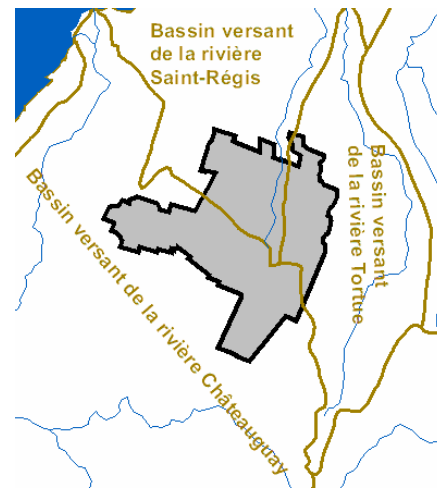


Figure 1. Disposition des bassins versants de la zone d'étude

La problématique du bassin versant de la rivière Châteauguay peut se résumer par une qualité de ses eaux qui est étroitement liée à l'occupation du territoire. Avant son entrée sur les sols québécois, la rivière Châteauguay présente une qualité d'eau douteuse, due à des teneurs élevées en phosphore et en chlorophylle. Entre la frontière et l'aval de Huntingdon, la qualité de l'eau de la rivière s'améliore un peu, mais se détériore à nouveau au fur et à mesure que les activités agricoles et l'apport en éléments nutritifs des rivières des Anglais, des Fèves, des Esturgeons et du ruisseau Norton s'intensifient. Malgré les interventions d'assainissement urbain et une amélioration de la qualité bactériologique de l'eau, le degré de pollution résiduelle demeure important et est principalement causé par la pollution diffuse d'origine agricole (Simoneau, 2007).

Selon les articles 46, 47, 47.1 et 50.3 du *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA), les nouveaux élevages porcins ne sont pas autorisés, et la superficie en culture des végétaux est réglementée dans la municipalité de Saint-Isidore (municipalité de l'annexe II du REA). Pour les municipalités de Saint-Rémi, de Saint-Michel, de Saint-Mathieu, de Saint-Constant et de Mercier (municipalités de l'annexe III du REA) la superficie en culture des végétaux est aussi réglementée et les nouveaux élevages porcins y sont autorisés, mais seulement sous certaines conditions. Le retrait de superficies dédiées à la culture des végétaux dans ces municipalités peut influencer l'espace disponible à l'épandage des fertilisants d'origine animale.

6. Statistiques agricoles

6.1. Productions agricoles

Les producteurs enregistrés auprès du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) sont dans l'obligation de remplir des fiches descriptives de leur exploitation. Les statistiques présentées dans les tableaux 5, 8 et 9 ont été compilées à partir des fiches d'enregistrement mises à jour en 2007. Pour chacune des catégories, les types de culture ou de production animale qui y sont inclus sont décrits en annexe 2. Étant donné la *Loi sur la protection des renseignements personnels*, les statistiques pour les catégories qui regroupent moins de quatre exploitations ne peuvent être divulguées.

Tableau 5. Nombre d'exploitants agricoles

	St-Mathieu	St-Constant	St-Isidore	Mercier	St-Michel	St-Rémi
Nombre d'exploitants agricoles	23	33	41	46	71	110

Source : Fiche d'enregistrement des producteurs agricoles. MAPAQ 2007

En général, la distribution des catégories de culture, selon leur importance en superficie, est relativement semblable pour toutes les municipalités partiellement incluses à l'intérieur du site à l'étude (tableau 6). Ce sont les céréales, les oléagineux, les légumineuses et les autres grains qui sont principalement cultivés (51 % de la superficie) et vient ensuite la culture maraîchère (légumes) avec 24 % de la superficie. Les terres non cultivées et les fourrages occupent respectivement 9 % et 7 % de la surface. Le reste des catégories de cultures occupent approximativement 6 % du territoire.

Tableau 6. Compilation des superficies cultivées par catégorie de production et par municipalité

Catégorie	St-Mathieu		St-Constant		St-Isidore		Mercier		St-Michel		St-Rémi		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Céréales, oléagineux, légumineuses et autres grains	2002	79,73	1792	52,63	3149	71,58	1822	63,75	1960	37,59	2030	31,90	12755	51,53
Culture abritée ¹	0	0,00	2	0,06	nd	0,00	4	0,14	5	0,10	35	0,55	46	0,19
Fourrage	104	4,14	617	18,12	315	7,16	116	4,06	98	1,88	463	7,28	1713	6,92
Pâturage	0	0,00	67	1,97	15	0,34	nd	0,00	39	0,75	54	0,85	175	0,71
Fruits	nd	0,00	nd	0,00	32	0,73	81	2,83	nd	0,00	122	1,92	235	0,95
Légumes ²	169	6,73	691	20,29	590	13,41	617	21,59	1842	35,33	2114	33,22	6023	24,33
Horticulture	0	0,00	21	0,62	0	0,00	nd	0,00	0	0,00	4	0,06	25	0,10
Acériculture	0	0,00	0	0,00	nd	0,00	0	0,00	nd	0,00	21	0,33	21	0,08
Superficie non cultivée ³	157	6,25	162	4,76	202	4,59	184	6,44	643	12,33	861	13,53	2209	8,92
Autres superficies	79	3,15	53	1,56	96	2,18	34	1,19	627	12,03	660	10,37	1549	6,26
TOTAL	2 511	100	3 405	100	4 399	100	2 858	100	5 214	100	6 364	100	24 751	100

Source : Fiche d'enregistrement des producteurs agricoles. MAPAQ 2007

¹ : Culture sous serre.

² : Légumes frais et de transformation.

³ : Comprend les friches, les boisés, les plantations forestières et autres (savane, étang, etc.).

Selon le recensement de 2006 de Statistique Canada, il est possible de détailler les superficies cultivées selon le type de production. Le tableau 7 présente les superficies cultivées selon le type de légumes pour les municipalités partiellement incluses dans le site à l'étude. Le tableau 7 présente aussi le nombre d'entailles enregistrées lors du recensement de 2006. Il n'y a aucune exploitation acéricole dans les municipalités de Mercier et de Saint-Michel. Les exploitations acéricoles pour les autres municipalités, exception faite de Saint-Rémi, sont en nombre insuffisant pour connaître le nombre d'entailles.

Tableau 7. Affectation du territoire selon les catégories de culture pour Saint-Rémi et Saint-Michel

Légumes	Superficie en ha					
	St-Mathieu	St-Constant	St-Isidore	Mercier	St-Michel	St-Rémi
Maïs sucré	nd*	nd	45	132	nd	230
Tomate	nd	nd	5	34	3	96
Concombre	nd	nd	nd	49	36	201
Pois vert	nd	nd	nd	212	nd	0
Haricot	nd	nd	nd	19	165	342
Chou	nd	0	0	nd	68	262
Chou chinois	0	0	nd	0	5	nd
Chou-fleur	nd	0	nd	0	nd	64
Brocoli	nd	nd	nd	66	nd	
Chou de Bruxelles	0	0	0	nd	0	0
Carotte	nd	nd	nd	0	318	nd
Rutabaga et navet	0	0	0	0	nd	0
Betterave	nd	nd	nd	0	nd	0
Radis	nd	nd	0	0	nd	0
Échalote et oignon vert	nd	nd	0	0	nd	nd
Oignon	12	nd	nd	0	nd	110
Céleri	nd	nd	nd	0	nd	nd
Laitue	nd	nd	nd	0	234	362
Épinard	nd	nd	nd	nd	5	nd
Poivron et piment	nd	nd	nd	108	nd	112
Citrouille	nd	nd	10	16	6	nd
Courge et zucchini	nd	0	nd	8	13	nd
Asperge productive	nd	0	0	0	0	0
Asperge non productive	nd	0	0	0	0	0
Autres légumes	5	0	nd	18	nd	nd
Nombre d'entailles	nd	nd	nd	0	0	6 649

Source : Statistique Canada, recensement 2006.

* : Statistiques non disponibles étant donné le nombre insuffisant de déclarants.

Afin de situer l'emplacement des cultures à l'intérieur du site à l'étude selon les grandes catégories, les données tirées de la base de données des cultures généralisées (BDCG) de La Financière agricole ont été utilisées. Bien que la BDCG couvre près de 90 % du territoire cultivé au Québec, certains secteurs ne sont pas répertoriés dans la base de données (carte 2). La superficie dite non disponible qui couvre près de 20 % du territoire correspond à des terres où la culture n'a pas été déclarée et qui ne sont pas assurées, mais dont le propriétaire est un

client de La Financière agricole. Ces terres sont donc répertoriées dans la BDCG, mais ne correspondent à aucune des catégories de culture. Les terres agricoles des propriétaires qui ne sont pas des clients de La Financière ne sont pas répertoriées par la BDCG. Le tableau 8 présente les superficies cultivées selon les grandes catégories des terres assurées par La Financière agricole pour la zone à l'étude. Pour le site à l'étude, ce sont les cultures du maïs et du soya qui sont principalement pratiquées et couvrent 32 % de la superficie déclarée à La Financière agricole. La culture maraîchère suit avec une couverture de 7 % de la superficie.

Tableau 8. Affectation du territoire selon les catégories de culture pour le site à l'étude

Cultures	Superficie (ha)	Proportion (%)
Foin	441,24	3,99
Maïs	2 353,19	21,25
Blé	590,35	5,33
Orge	141,10	1,27
Avoine	49,56	0,45
Soya	1 230,50	11,11
Canola	0	0
Autres céréales	17,89	0,17
Maraîcher	719,31	6,92
Petits fruits	8,64	0,08
Cultures mixtes	152 42	1,38
Non disponible	2 118,88	19,14
Autres*	3 201,68	28,92
Total	11 072	100

Source : Base de données des cultures généralisées 2007 (BDCG)

Les productions animales sont nettement moins importantes que les productions végétales pour les municipalités partiellement incluses dans le site à l'étude. Ce même constat peut s'appliquer aux MRC de Roussillon et des Jardins-de-Napierville dont la production végétale prime sur la production animale.

Selon les valeurs du tableau 9, les municipalités de Saint-Mathieu et de Mercier ne présentent aucun cheptel (s'il y a quatre déclarants et moins, les informations ne peuvent être disponibles). Pour toutes les municipalités confondues, c'est la production avicole qui est la plus importante avec 39 % de la production animale, suivie par la production laitière (34 %), la production ovine et caprine (14 %) et la production bovine (7 %). Bien que la production avicole soit la plus importante pour le site à l'étude, c'est dans la municipalité de Saint-Rémi que se trouve tout le cheptel qui correspond à 73 % des productions animales de cette municipalité.

Le cheptel laitier se concentre dans les municipalités de Saint-Isidore (100 %), de Saint-Constant (60 %) et de Saint-Rémi (16 %) et la production ovine et caprine dans les municipalités de Saint-Michel (52 %) et de Saint-Constant (38 %).

Tableau 9. Compilation du cheptel par catégorie de production et par municipalité

Catégorie	St-Mathieu		St-Constant		St-Isidore		Mercier		St-Michel		St-Rémi		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Laitière	0	0,00	640	59,98	975	100,00	nd	0,00	nd	0,00	573	16,46	2188	33,79
Aquicole	0	0,00	nd	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bovine	0	0,00	nd	0,00	nd	0,00	0	0,00	457	47,95	nd	0,00	457	7,06
Ovine et caprine	0	0,00	407	38,14	nd	0,00	nd	0,00	496	52,05	nd	0,00	903	13,94
Porcine	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	nd	0,00	nd	0,00	0	0,00
Chevaline	0	0,00	20	1,87	nd	0,00	nd	0,00	nd	0,00	20	0,57	40	0,62
Avicole	0	0,00	nd	0,00	nd	0,00	nd	0,00	nd	0,00	2555	73,40	2555	39,45
Divers	0	0,00	nd	0,00	nd	0,00	nd	0,00	nd	0,00	333	9,57	333	5,14
TOTAL	0	0,00	1 067	100,00	975	100,00	0	0,00	953	100	573	100,00	6 476	100,00

Source : Fiche d'enregistrement des producteurs agricoles. MAPAQ 2007

¹ : Production de lapins.

² : Cervidés, alpagas, bisons, visons reproducteurs et autres espèces.

6.2. Rendements agricoles

Le rendement des cultures provient des systèmes collectifs de La Financière agricole du Québec et il est défini selon les conditions climatiques locales. Les tableaux 10, 11 et 12 présentent les rendements de référence pour l'année 2008 de la zone d'étude. Le rendement de référence (ou prévu) pour l'année 2008 est établi à partir d'un historique de 10 à 15 ans de rendements réels moyens. Les rendements de La Financière agricole ne sont présentés ici qu'à titre indicatif et comportent seulement trois grandes catégories, soit les céréales et le maïs fourrager, le maïs-grain, ainsi que les fourrages et pâturages. Les cultures admissibles à l'assurance récolte, telles que les pommes de terre ou les fraises, ne sont pas présentées.

Les conditions climatiques locales du site à l'étude pour les cultures de céréales (blé, orge et avoine) et du maïs fourrager sont celles correspondant aux zones 7-08 et 7-10, de La Financière agricole. À la figure 2, on constate que le site à l'étude est principalement influencé par les conditions climatiques associées à la zone 7-10. La zone 7-08, quant à elle, est située à l'ouest du site à l'étude et couvre les municipalités de Saint-Isidore et de Mercier.

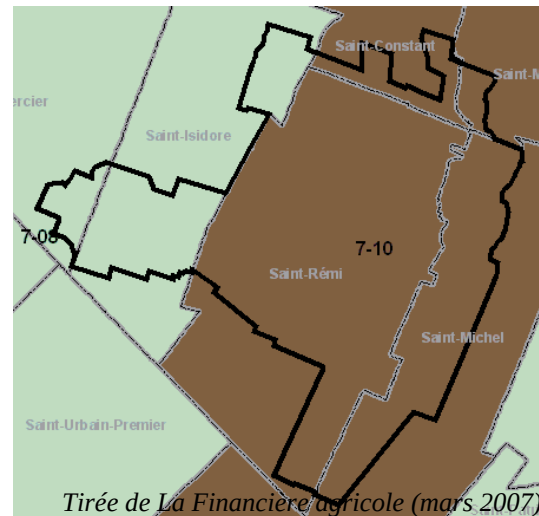


Figure 2. Zonage pour le rendement des céréales et du maïs fourrager.

Pour la culture du maïs-grain et du soya, le site à l'étude est couvert par deux zones du système collectif de La Financière agricole. Le site à l'étude correspond principalement à la zone 7-05. La zone 7-04 couvre le nord et nord-ouest du site à l'étude (figure 3).

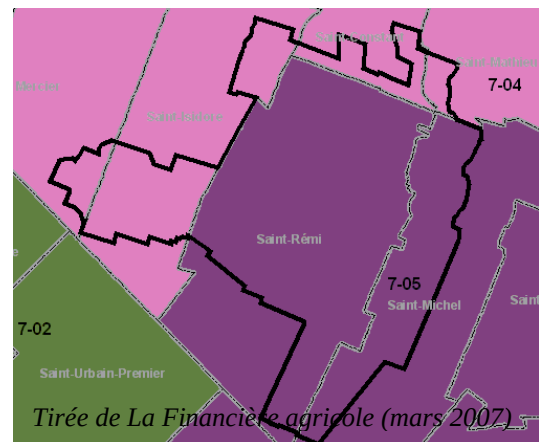


Figure 3. Zonage pour le rendement du maïs-grain

Pour les rendements des cultures de foin et de pâturage, La Financière agricole se réfère aux rendements obtenus sur des terres situées près de différentes stations météorologiques.

Ainsi, pour la zone d'étude, les rendements sont ceux principalement associés à la station météorologique de Sainte-Martine. Les rendements d'une petite section au nord-est de la zone d'étude sont associés à la station météorologique de Laprairie. Les valeurs de rendement pour les deux stations sont présentées au tableau 12.

Le rendement du foin prend en considération l'importance relative de chacune des fauches en termes de superficie et représente la quantité totale de foin sec et humide produite annuellement sur 1 hectare. Pour les pâturages, le rendement est basé sur les producteurs cultivant majoritairement des graminées.

Tableau 10. Rendement de référence des céréales et du maïs fourrager pour 2008

Culture	Rendement de référence (kg/ha)		
	Zone 7-08	Zone 7-10	Moyenne régionale (zone 7)
Avoine	2 861	2 241	2 522
Blé	3 432	2 810	3 217
Orge	3 433	2 594	3 104
Maïs fourrager	18 027	15 772	17 458

Source : Financière agricole, rendement de référence (Follic, 2008)

Tableau 11. Rendement de référence du maïs-grain pour 2008

Culture	Rendement de référence (kg/ha)		
	Zone 7-05	Zone 7-04	Moyenne régionale (zone 7)
Maïs-grain	7 785	8 119	8 201
Soya	2 466	2 436	2 567

Source : Financière agricole, rendement de référence (Follic, 2008)

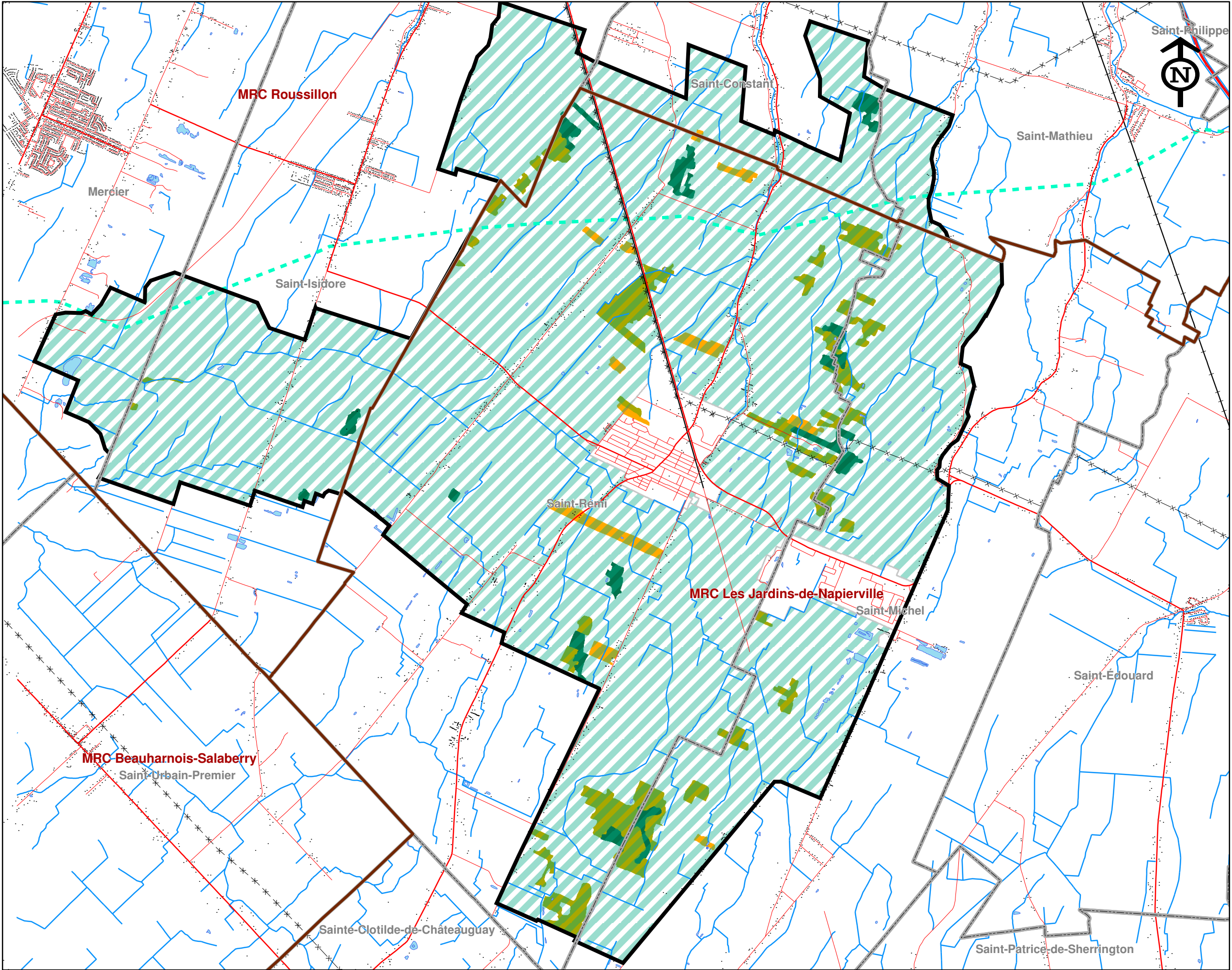
Tableau 12. Rendement de référence du foin et du pâturage pour 2008

Culture	Rendement de référence (kg/ha)
Foin	6 119
pâturage	2 676

Source : Financière agricole, rendement de référence (Follic, 2008)

7. Conclusion

Le site à l'étude est principalement agricole. Les éléments sensibles sont la présence de sols organiques, de drainages souterrains et de systèmes d'irrigation. Pour le drainage souterrain, le respect du Cadre de référence d'Hydro-Québec évitera des complications futures. Les systèmes d'irrigation, doivent aussi être pris en considération lors de la mise en place d'un parc éolien.



PORTRAIT AGRICOLE

PARC ÉOLIEN MONTRÉGIE

Carte 1
Zonage agricole

Légende

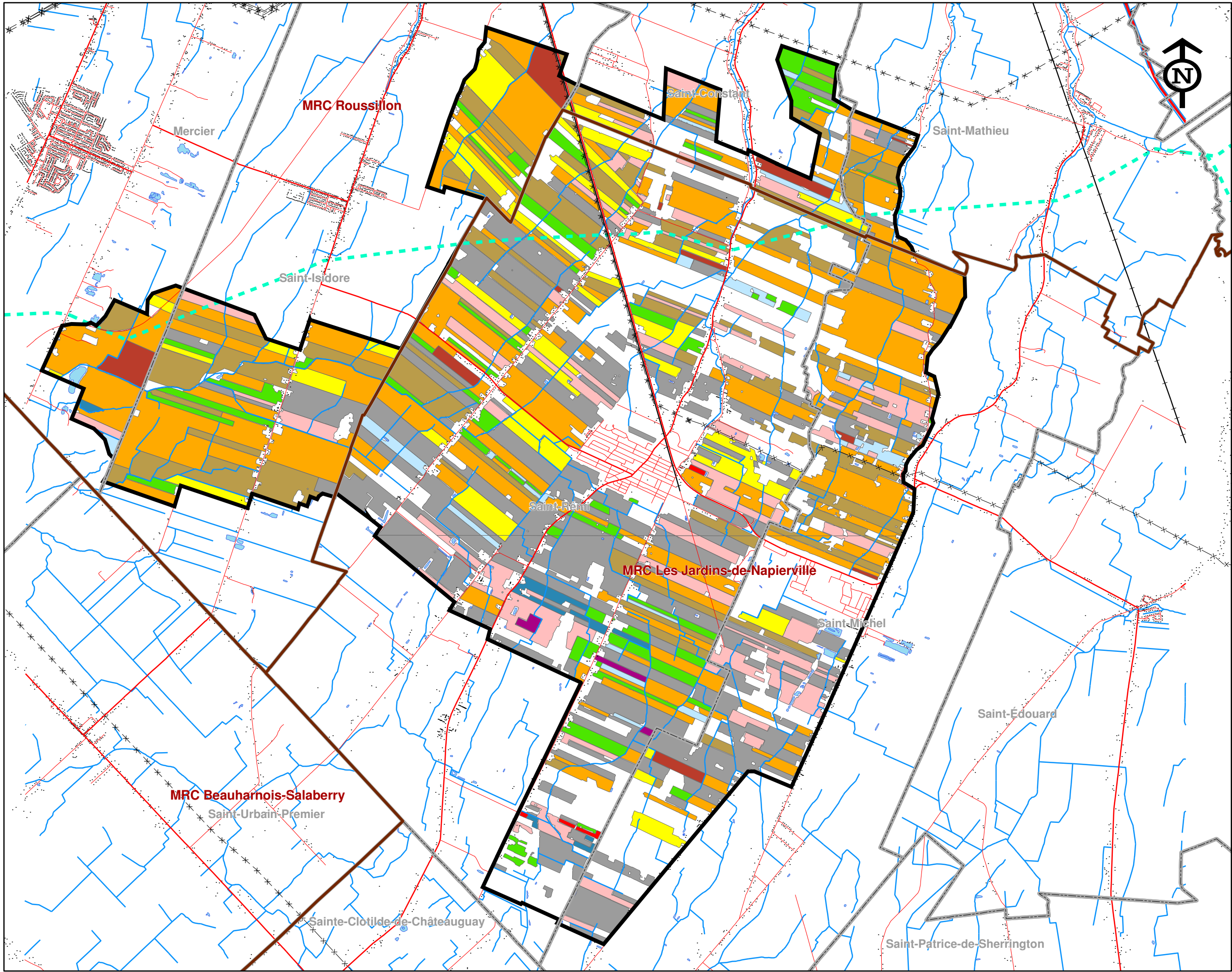
- Projet**
- Zone d'étude
- Territoire**
- Bâtiment
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport électrique
 - Pipeline
 - Cours d'eau
 - Lac et rivière
 - Municipalité
 - MRC
- Description du territoire**
- Érablière (CPTAQ)
 - Zone forestière
 - Verger
 - Zonage agricole (CPTAQ)



Projection NAD 83 MTM Zone 8

Sources : CPTAQ,
Gouvernement du Québec





PORTRAIT AGRICOLE

PARC ÉOLIEN MONTRÉGIE

Carte 2
Répartition des cultures

Légende

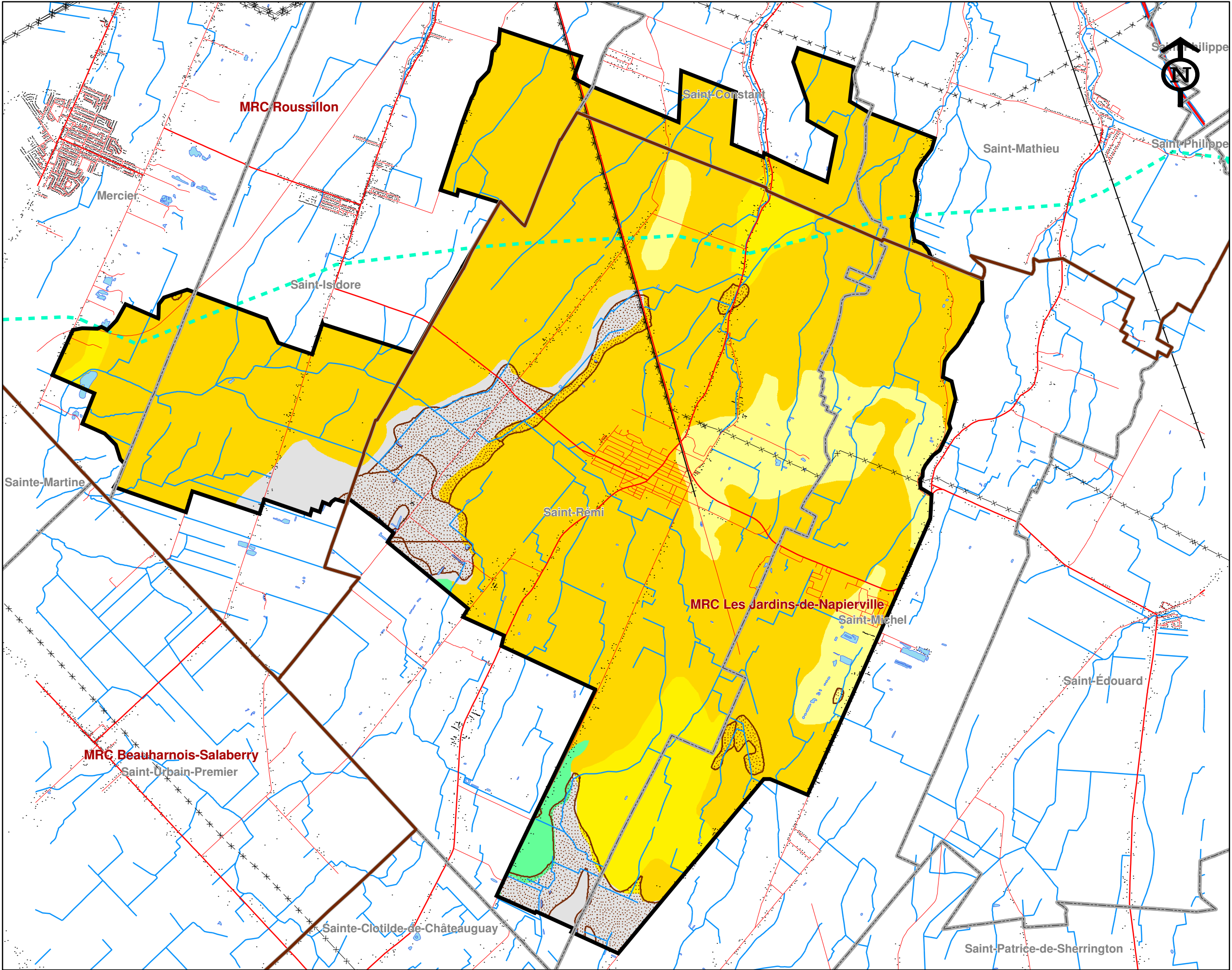
- Projet**
- Zone d'étude
- Territoire**
- Bâtiment
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport électrique
 - Pipeline
 - Cours d'eau
 - Lac et rivière
 - Municipalité
 - MRC
- Type de culture**
- Autre céréale
 - Avoine
 - Blé
 - Foin
 - Maïs
 - Maraîcher
 - Culture mixte
 - Non disponible
 - Orge
 - Petit fruit
 - Soya

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM Zone 8

Sources :
Gouvernement du Québec,
Financière agricole





PORTRAIT AGRICOLE

PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE

Carte 3
Potentiel des sols

Légende

- Projet**
- Zone d'étude
- Territoire**
- Bâtiment
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport électrique
 - Pipeline
 - Cours d'eau
 - Lac et rivière
 - Municipalité
 - MRC
- Classe des sols (ARDA)**
- Classe 2
 - Classe 3
 - Classe 4
 - Classe 5
 - Organique
- Étude pédologique**
- Sol organique

0 0,5 1 2 3 km

Projection NAD 1983 MTM Zone 8

Sources : ARDA, IRDA,
Gouvernement du Québec,



8. Bibliographie

- BEAULIEU, R., 2006. *L'approvisionnement en eau : Contraintes et perspectives*. Colloque sur l'irrigation : L'eau, source de qualité et de rendement, 13 p. [En ligne] consulté en août 2008 : http://www.agrireseau.qc.ca/legumeschamp/documents/Beaulieu_Robert.pdf
- BROUILLETTE, B., S. TALBOT, J. WALLWORK, E. ANDRIAMANJAY. 2002. Profil de la MRC des Jardins-de-Napierville. Direction régionale de la Montérégie-Ouest du ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 49 p.
- BROUILLETTE¹, B., S. TALBOT, J. WALLWORK, E. ANDRIAMANJAY. 2002. Profil de la MRC de Roussillon. Direction régionale de la Montérégie-Ouest du ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 45 p.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 2006. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Montérégie, 98 p. [en ligne] <http://www.canardsquebec.ca>
- CÔTÉ, M.-J., LACHANCE, Y., LAMONTAGNE, C., NASTEV, M., PLAMONDON, R., ROY, N., 2006. Atlas du bassin versant de la rivière Châteauguay. Collaboration étroite avec la Commission géologique du Canada et l'Institut national de la recherche scientifique – Eau, Terre et Environnement. Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 64 p.
- FOLLIC, G., L. Bélanger. 2008. Rendements de référence 2008 en assurance récolte. Direction de la recherche et du développement La Financière agricole du Québec, 39 p.
- HYDRO-QUÉBEC, 2005, révisé en 2007. Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier, 65 p.
- INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA. 1972. Environnement Canada. Rapport n° 2 : classification des sols selon leurs aptitudes à la production agricole, 15 p. [En ligne] consulté en août 2008 : http://geogratis.cgdi.gc.ca/TTC/index_agriculture.html
- LAMONTAGNE, L., MARTIN, A., COSSETTE, J.-M. ET GRENON, L. 2000. Etude pédologique du comte de Laprairie (Québec). Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sainte-Foy (Québec). Bulletin d'extension n° 11. 356 pp. + 3 feuillets à l'échelle 1 : 20 000.
- LAPLANTE, L., A. ALARIE, J. E. THÉRIAULT. 1943. Étude pédologique du Comté de Napierville. Laboratoire des sols. Ministère de l'Agriculture, 3 p.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ). 2006 Profil bioalimentaire de la Montérégie, 102 p.

SIMONEAU, M., 2007. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Châteauguay : faits saillants 2001-2004. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-50193-0 (PDF), 16 p.

STATISTIQUE CANADA. Recensement 2006. [En ligne] consulté en septembre 2008 : http://geogratis.cgdi.gc.ca/ITC/index_agriculture.html

Communications personnelles :

Boursier, G. Les entreprises de drainage Sainte-Martine. 1156, Sainte-Martine, Mercier (Québec) J6R 2L1.

La Financière agricole du Québec. Recherche, vigie, géomatique et Internet. Direction des ressources informationnelles de La Financière agricole du Québec. Monsieur Jean-Francois Martineau, 1400, boul. de la Rive-Sud, Lévis (Québec) G6W 8K7

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) Centre de services de Sainte-Marie. Monsieur Robert Beaulieu, 675, route Cameron, bureau 101, Sainte-Marie (Québec) G6E 3V7

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) Centre de services de Sainte-Martine. Monsieur Louis-Claude Lavoie, 177, rue Saint-Joseph, local 201, Sainte-Martine (Québec) J0S 1V0

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) Centre de services de Sainte-Martine. Monsieur Georges Lamarre, 177, rue Saint-Joseph, local 201, Sainte-Martine (Québec) J0S 1V0

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) Centre de services de Saint-Rémi. Monsieur Paul-Émile Yelle, 118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0

Annexe 1

Détermination des catégories de production végétale pour de La Financière agricole

Selon la base de données des cultures généralisées (BDCG)

Foin :	Foin, tourbe, pâturage, engrais vert ou sorgho
Maïs :	Maïs-grain, maïs sucré ou fourrager
Blé :	Blé de printemps ou blé d'automne
Orge :	Orge
Avoine :	Avoine
Soya :	Soya ou soya fourrager
Canola :	Canola
Autres céréales :	Foin de céréales, millet, seigle, triticale, épeautre ou sarrasin
Maraîcher :	Légumes
Petits fruits :	Fraises, framboises, bleuets
Cultures mixtes :	Parcelles partagées entre plusieurs cultures sans que l'une d'entre elles ne soit majoritaire
Non disponible :	Aucune culture déclarée ou surface non assurée

Annexe 2

Détermination des catégories de production végétale et de production animale.

Selon les fiches d'enregistrement des producteurs agricoles.

Production végétale

1. Céréales, oléagineux, légumineuses et autres grains

Avoine
Blé pour alimentation animale
Blé pour alimentation humaine
Canola
Céréales mélangées
Haricot sec
Lin
Maïs-grain (sauf maïs sucré)
Orge brassicole
Orge fourragère
Pois sec
Sarrasin
Seigle
Soya
Autres

2. Cultures abritées

Plants de légumes en caissette pour jardins
Plants de légumes en caissette pour plein champ
Fleurs annuelles en caissette et jardinières
Plantes vivaces
Roses coupées
Autres fleurs coupées
Potées fleuries
Plantes vertes
Concombres
Piments
Laitue
Tomates
Fines herbes
Plants forestiers
Autres

3. Fourrages récoltés

Prairie (foin)
Maïs d'ensilage ou fourrager
Autres cultures d'ensilage ou fourragères

4. Fruits

Bleuets corymbes ou géants
Bleuets nains
Canneberges
Cantaloups
Fraises conventionnelles
Fraises d'automne
Fraises à haute densité

Framboises
Framboises d'automne
Melons
Vignes
Pommiers nains
Pommiers semi-nains
Pommiers standard
Poiriers
Pruniers
Autres

5. Horticulture ornementale plein champ

Arbres de Noël
Pépinières de plants forestiers
Arbustes
Rosiers
Plantes vivaces
Arbres feuillus
Gazon
Conifères
Autres

6. Horticulture ornementale en conteneur

Arbres feuillus
Arbustes
Conifères
Plants forestiers
Plantes vivaces
Rosiers

7. Légumes frais

Ail
Aubergines
Brocolis
Céleris
Cerises de terre
Choux-fleurs
Choux chinois
Concombres
Échalottes françaises
Fines herbes
Haricots
Maïs sucré
Navets
Oignons espagnols
Panais

Poireaux
Poivrons
Pommes de terre de semence
Radis à cello
Rutabagas
Zucchinis

8. Légumes de transformation

Aubergines
Betteraves
Brocolis
Carottes
Céleris
Choux
Choux-fleurs
Choux de Bruxelles
Citrouilles
Concombres
Courges
Gourganes
Haricots
Laitues

Maïs sucrés
Oignons
Piments forts
Poireaux
Pois
Poivrons
Pommes de terre
Tomates
Zucchinis
Autres

9. Pâturage

Pâturages améliorés, cultivés
Pâturages naturels

10. Non cultivées

Terres en friche
Boisés et plantations forestières
Autres

Production animale

1. Aquiculture

Truites
Saumons
Autres

2. Bovin de boucherie

Vaches
Taures
Veaux d'embouche
Taureaux
Bovins de semi-finition
Bovins de finition

3. Bovin laitier

Vaches
Taures
Génisses
Petits veaux laitiers
Taureaux

4. Chevaux

Juments – Selle
Juments – Trait
Juments – Course
Mâles – Selle
Mâles – Trait
Mâles – Course
Poulains et pouliches
Hongres

5. Ovins

Brebis de boucherie
Brebis laitières
Agnelles
Béliers
Agneaux de lait
Agneaux légers
Agneaux lourds

6. Porc

Naisseurs avec pouponnière
Naisseurs sans pouponnière
Pouponnière seule
Finisseur avec pouponnière
Finisseur sans pouponnière
Naisseurs-finisieurs avec pouponnière
Naisseurs-finisieurs sans pouponnière

7. Veaux lourds

Veaux de lait
Veaux de grain

8. Volailles (poule, dindon)

Poules (œufs de consommation)
Poules (œufs d'incubation)
Gros poulets
Poulets à griller
Poulettes (œufs de consommation)
Dindons de reproduction
Dindons à griller
Dindons lourds

9. Volailles (autres)

Canards
Faisans
Cailles
Pintades
Émeus
Émeus d'élevage
Émeus juvéniles
Autruches
Autruches d'élevage
Autruches juvéniles

10. Autres productions

Chèvres
Lapis
Divers
Cervidés
Autres



Siège social

106, rue Industrielle
New Richmond (Québec) G0C 2B0
Téléphone : 418 392.5088
Courriel : info@activaenviro.ca

Succursale

158, avenue Belzile, bureau 201
Rimouski (Québec) G5L 3E4
Téléphone : 418 723.1388
Télécopieur : 418 725.7995

Sans frais : 1 866 392.5088 • Télécopieur : 418 392.5080



www.activaenviro.ca

Annexe S

Guide du Règlement sur le permis spécial de circulation du MTQ

**RÈGLEMENT
SUR LE PERMIS SPÉCIAL
DE CIRCULATION**

Guide du
RÈGLEMENT
SUR LE PERMIS SPÉCIAL
DE CIRCULATION

Édition préliminaire
Décembre 1993

PRÉAMBULE

Le présent document fait état des principales dispositions du Règlement sur le permis spécial de circulation (décret 1444-90, du 3 octobre 1990) en vigueur depuis novembre 1990 et du Règlement modifiant le Règlement sur le permis spécial de circulation (décret 1605-93, du 17 novembre 1993) dont la date d'entrée en vigueur est le 24 janvier 1994.

Les modifications et les ajouts apportés par le Règlement modifiant le Règlement sur le permis spécial de circulation sont inscrits en caractères **gras** et *italiques* et sont intégrés au texte réglementaire du Règlement sur le permis spécial de circulation.

AVIS

Les renseignements contenus dans ce document sont fournis à titre indicatif.

Pour une interprétation légale, consulter les textes officiels.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 0.1	
Interprétation	6
 CHAPITRE 1	
Catégories	10
Classe 1	11
Classe 2	14
Classe 3	16
Classe 4	17
Classe 5	18
Classe 6	20
Classe 7	21
 CHAPITRE II	
Conditions d'obtention, forme et contenu du permis	22
 CHAPITRE III	
Conditions rattachées au permis	28
 CHAPITRE IV	
Section 1 - Signaux d'avertissement	34
Section 2 - Règles de circulation	48
 CHAPITRE V	
Droits exigibles pour un permis spécial	55
 CHAPITRE VI	
Infractions	59
 CHAPITRE VII	
Dispositions transitoires et finales	59

ANNEXE 1

Section 1 - Détermination de la charge par essieu maximale	60
Section 2 - Détermination de la masse totale en charge	62
Section 3 - Période de dégel	74

TABLEAUX

Tableau 1 - Limite de charge pour un essieu simple	70
Tableau 2 - Limite de charge pour un essieu tandem	71
Tableau 3 - Limite de charge pour un essieu triple	72
Tableau 4 - Limite de charge pour un essieu quadruple	73
Tableau 5 - Limite de charge par essieu en période de dégel	75

ANNEXE 2

Panneau «D»	76
-------------	----

ANNEXE 3

Conditions additionnelles	77
---------------------------	----

ANNEXE 4

Réseau d'autoroutes	81
---------------------	----

ANNEXE 5

Panneau (Convoi de véhicules hors normes)	84
---	----

ANNEXE 6

Panneau (Sur les ponts ce véhicule doit circuler à vitesse réduite seul et au centre)	85
---	----

ANNEXE 7 À 11

Signalisation d'un véhicule hors normes sur les ponts	86
---	----

ANNEXE 12

Mode d'utilisation des flèches de signalisation sur les véhicules d'escorte avant et arrière, sur une route à double sens de circulation	91
--	----

Mode d'utilisation de la flèche de signalisation sur un véhicule d'escorte arrière, sur une route à 2 voies ou plus, dans le même sens	92
--	----

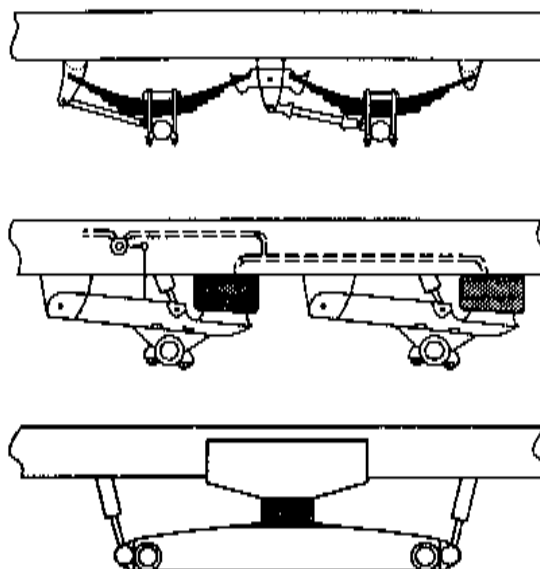
CHAPITRE 0.1 INTERPRÉTATION

0.1 Pour l'application du présent règlement, on entend par :

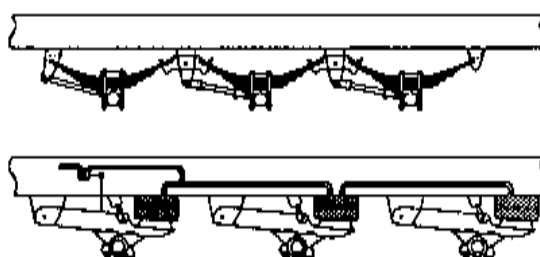
- «essieu tandem» : *un ensemble de deux essieux reliés au véhicule par un système de suspension conçu pour égaliser, à 1 000 kilogrammes près, en tout temps, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux et composé d'une suspension commune ou de deux suspensions identiques reliées entre elles;*
- «essieu triple» : *un ensemble de trois essieux également espacés entre eux, reliés au véhicule par un système de suspension conçu pour égaliser, à 1 000 kilogrammes près, en tout temps, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux et composé de trois suspensions identiques reliées entre elles;*
- «essieu quadruple» : *un ensemble de quatre essieux reliés au véhicule par un système de suspension conçu pour égaliser, à 1 000 kilogrammes près, en tout temps, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux et composé de quatre suspensions identiques reliées entre elles.*

EXEMPLES D'ESSIEUX RÉPONDANT À LA DÉFINITION D'UN ESSIEU
TANDEM, TRIPLE OU QUADRUPLE

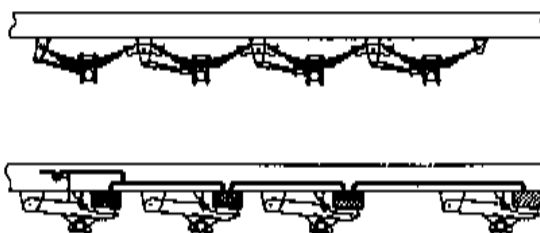
Essieux tandem



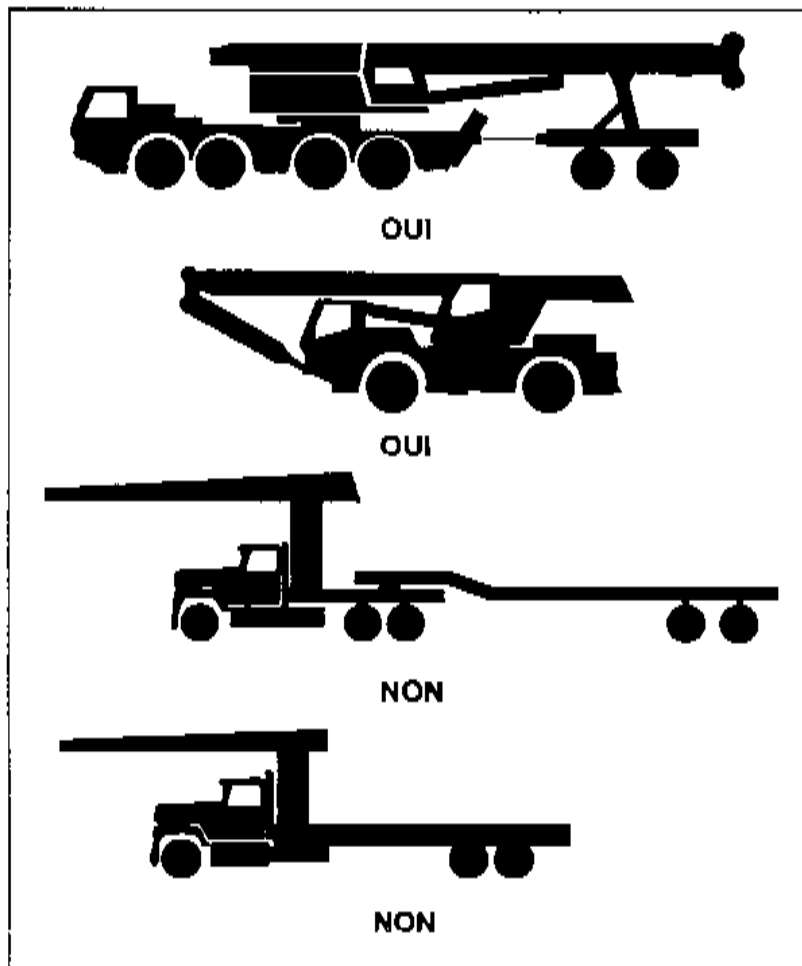
Essieux triple



Essieux quadruple

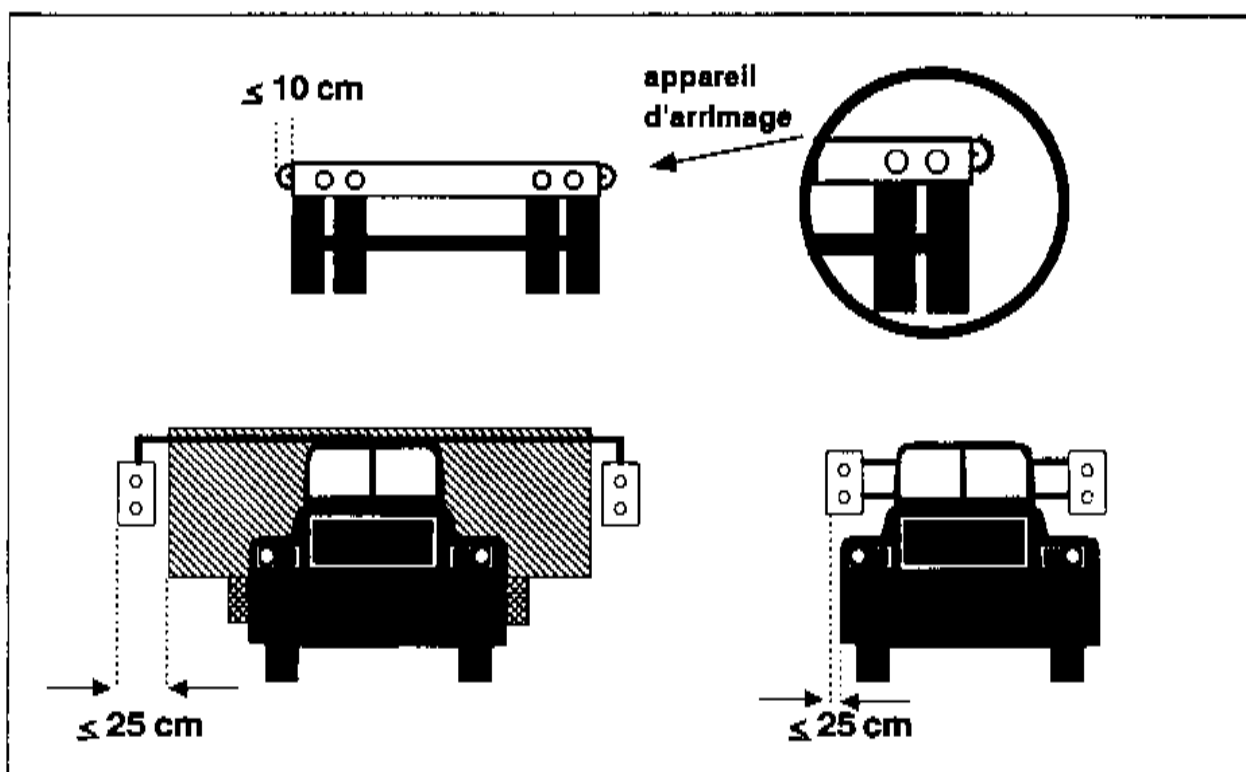


«grue» : *un appareil de levage installé sur un véhicule routier ne comportant pas de sellette d'attelage ni d'espace de chargement autre que celui prévu pour les accessoires de cet appareil de levage;*



«pont» : *un pont ou un viaduc;*

- 0.2 *À moins que le contexte n'indique un sens différent, les dimensions de largeur visées dans le présent règlement n'incluent pas les rétroviseurs, en autant qu'ils n'excèdent pas 250 millimètres de chaque côté du véhicule hors normes, ni les feux et les appareils d'arrimage, en autant qu'ils n'excèdent pas 100 millimètres de chaque côté du véhicule hors normes».*



CHAPITRE I CATÉGORIES ET CLASSES

1. Un permis spécial de circulation appartient à l'une des catégories suivantes :
- 1° le permis général qui autorise son titulaire à effectuer des déplacements avec ou sans parcours déterminé pour une durée maximale d'un an;
 - 2° le permis spécifique qui autorise son titulaire à effectuer un déplacement pour un parcours déterminé, *y compris le retour sur ce même parcours*, et une durée maximale de 7 jours consécutifs.

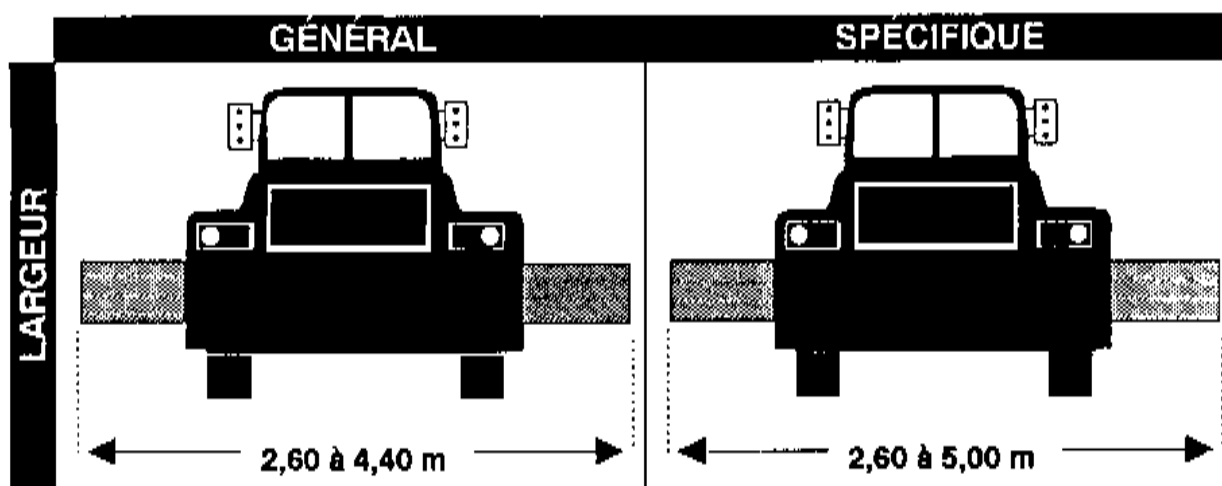
CATÉGORIES		
	GÉNÉRALE	SPÉCIFIQUE
DURÉE	De 1 mois à 1 an maximum	Maximum 7 jours consécutifs
PARCOURS	Avec un parcours déterminé L'ensemble des chemins publics Le réseau des autoroutes visées à l'annexe 4	Avec parcours déterminés
DÉPLACEMENTS	Plusieurs déplacements	Un seul déplacement : un aller, un retour, un aller-retour

2. Le permis général et le permis spécifique appartiennent à l'une ou plusieurs des classes suivantes :

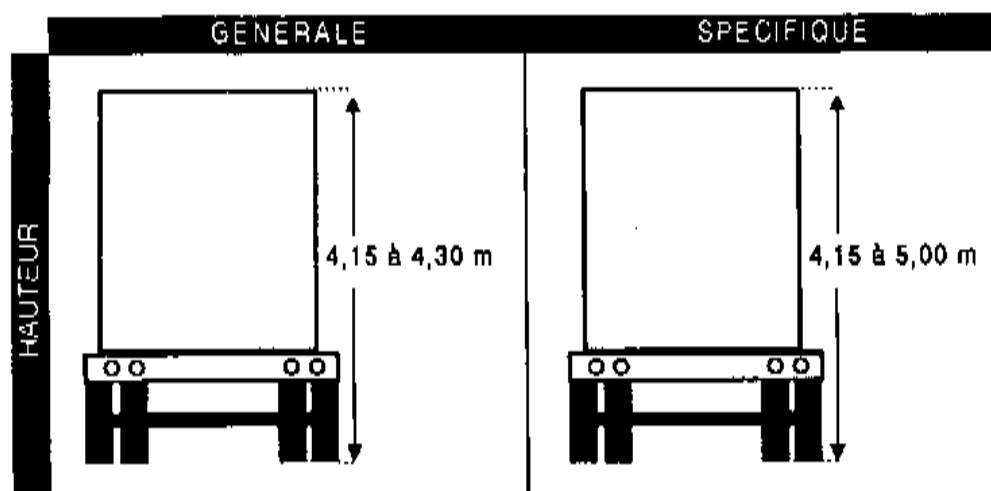
1^o Classe 1 :

le permis autorisant les limites suivantes, chargement et équipement compris, incluant le véhicule ayant des dimensions hors normes de par sa fabrication mais sans chargement divisible :

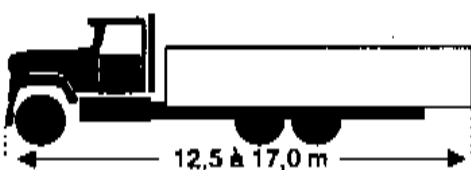
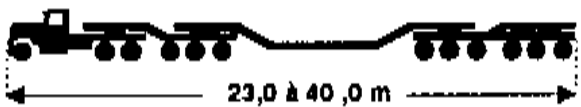
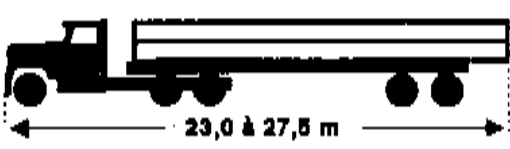
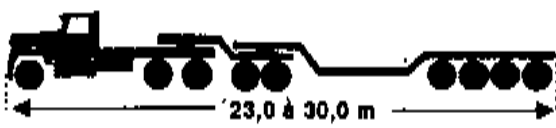
- a) pour la largeur : 4,40 m ou 5 m s'il s'agit d'un permis spécifique;



- b) pour la hauteur : 4,30 m ou 5 m s'il s'agit d'un permis spécifique;

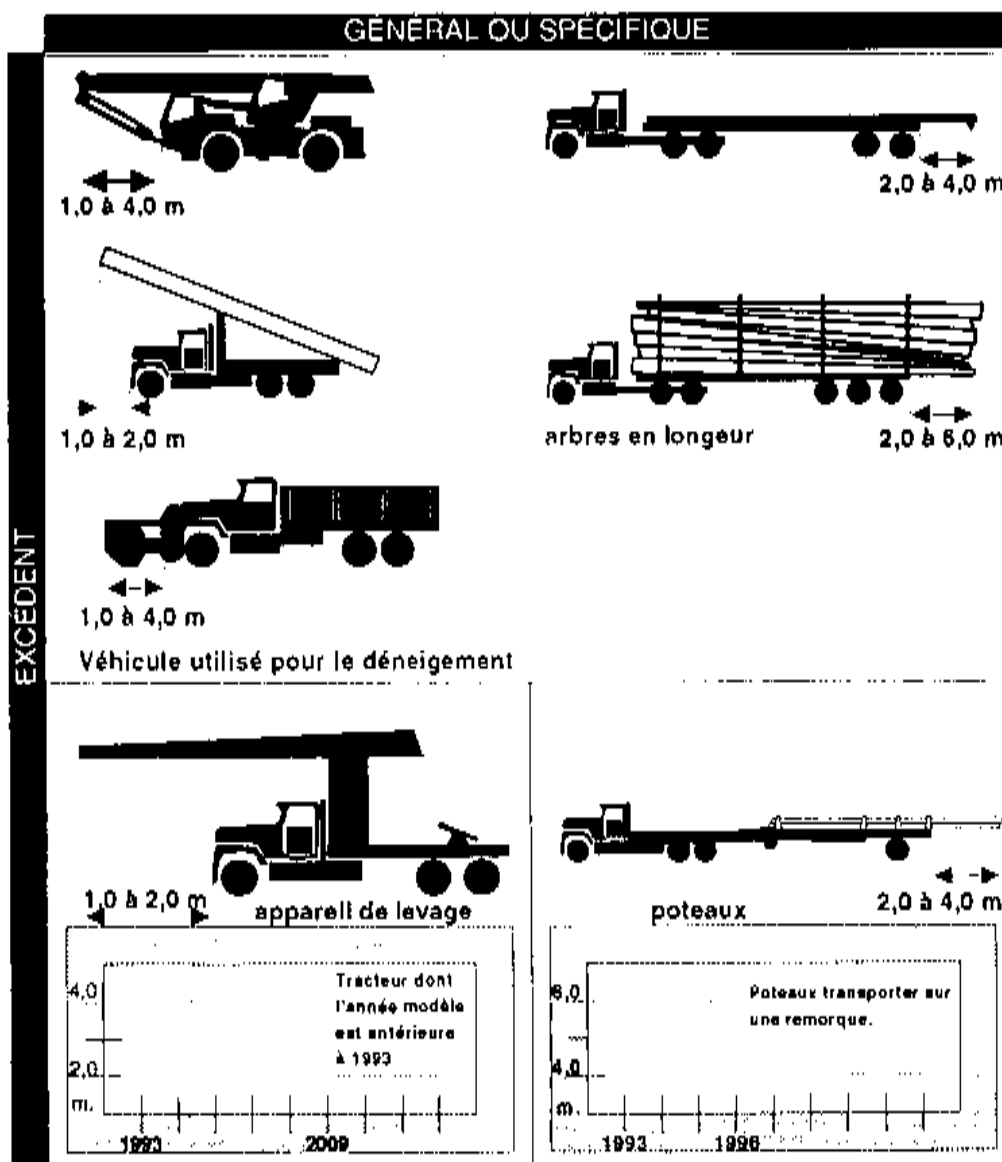


- c) *pour la longueur : 21 m pour les grues, 17 m pour tout autre véhicule automobile, 27,50 m pour un ensemble de deux véhicules routiers y compris un ensemble de véhicules routiers composé d'une grue et d'une remorque, 30 m pour un ensemble de trois véhicules routiers composé d'un tracteur, d'un diabolo tracté et d'une semi-remorque ou 40 m pour tout ensemble de véhicules routiers visé par un permis spécifique;*

	GÉNÉRAL	SPÉCIFIQUE
LONGUEUR		
		
		
		
		

- d) pour l'excédent avant ou arrière créé par l'équipement ou le chargement : 4 m à l'avant pour les grues et pour les véhicules affectés au déneigement, 2 m à l'avant pour tout autre véhicule routier, 6 m à l'arrière pour les arbres en longueur et 4 m à l'arrière pour tout autre chargement ou équipement.

Jusqu'au 31 décembre 2008, la limite de 4 m, à l'avant, est également applicable pour l'appareil de levage d'un tracteur dont l'année de modèle est antérieure à 1993. Jusqu'au 31 décembre 1995, la limite de 6 m, à l'arrière, est également applicable pour les poteaux lorsqu'ils sont transportés sur une remorque.

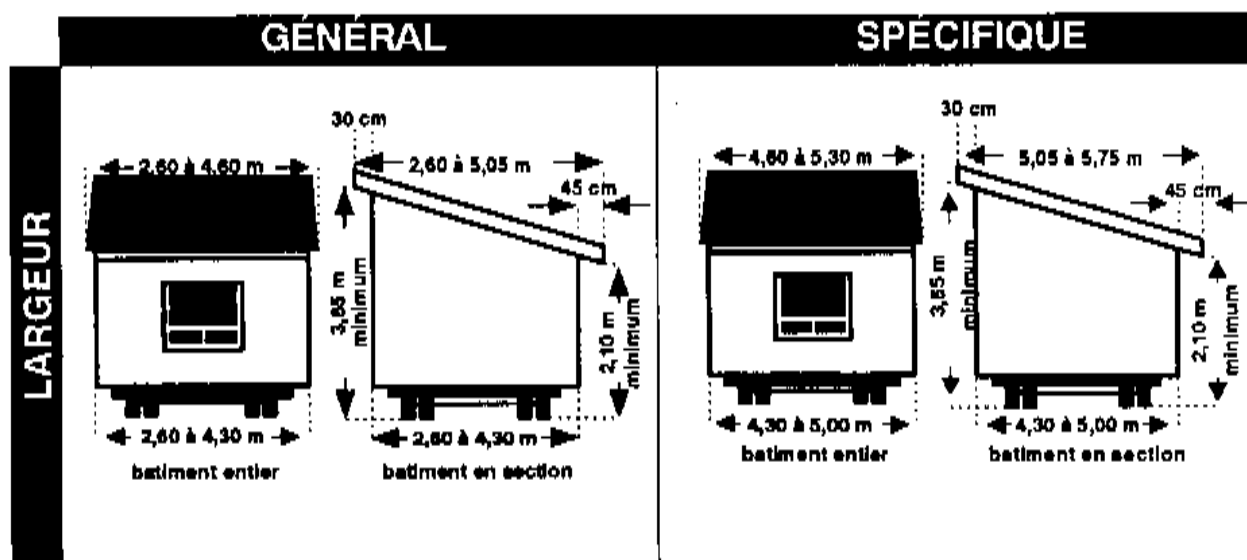


2^e Classe 2 :

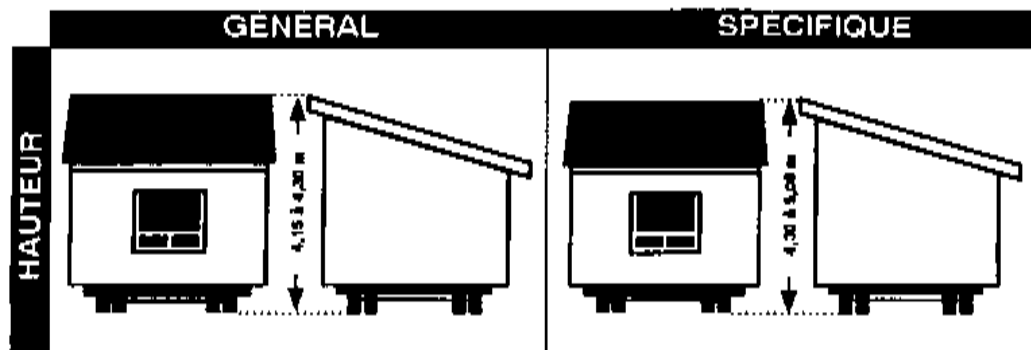
le permis pour le transport *d'un bâtiment préfabriqué*, dont les dimensions n'excèdent pas à l'égard de :

a) la largeur :

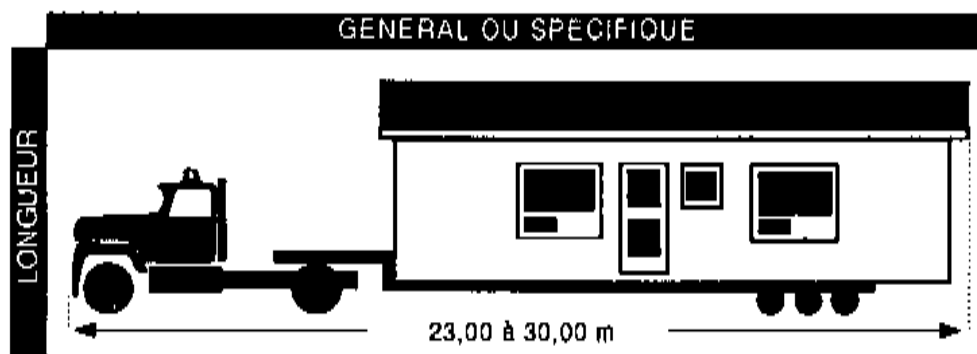
- 4,30 m mesurée au corps *du bâtiment* plus un excédent de 10 cm réservé exclusivement aux saillies. Cependant, un permis spécifique peut être émis si la largeur excède 4,30 m sans toutefois dépasser 5 m;
- 4,60 m à la toiture *d'un bâtiment entier*. Cependant, un permis spécifique peut être émis si la largeur excède 4,60 m sans toutefois dépasser 5,30 m;
- 5,05 m à la toiture *d'un bâtiment en section* en autant que l'excédent de 45 cm soit situé sur le côté de l'accotement droit de la route et qu'il soit à au moins 2,10 m du sol et que l'excédent de 30 cm sur le côté gauche soit à au moins 3,65 m du sol. Cet excédent est mesuré à partir du corps *du bâtiment*. Cependant, un permis spécifique peut être émis si la largeur excède 5,05 m sans toutefois dépasser 5,75 m.



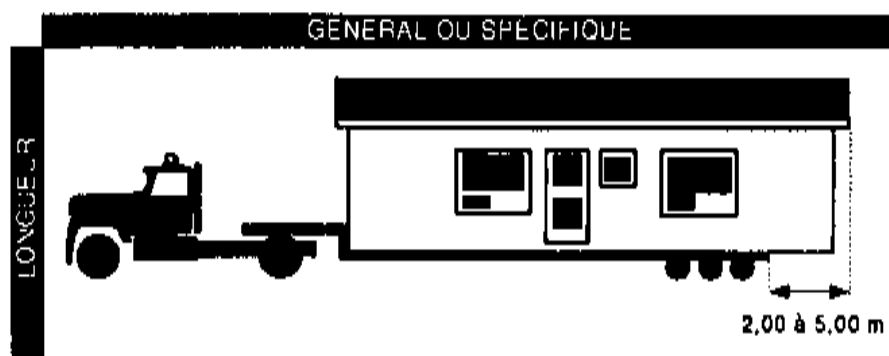
- b) la hauteur : 4,30 m ou 5 m s'il s'agit d'un permis spécifique;



- c) la longueur hors-tout : 30 m;

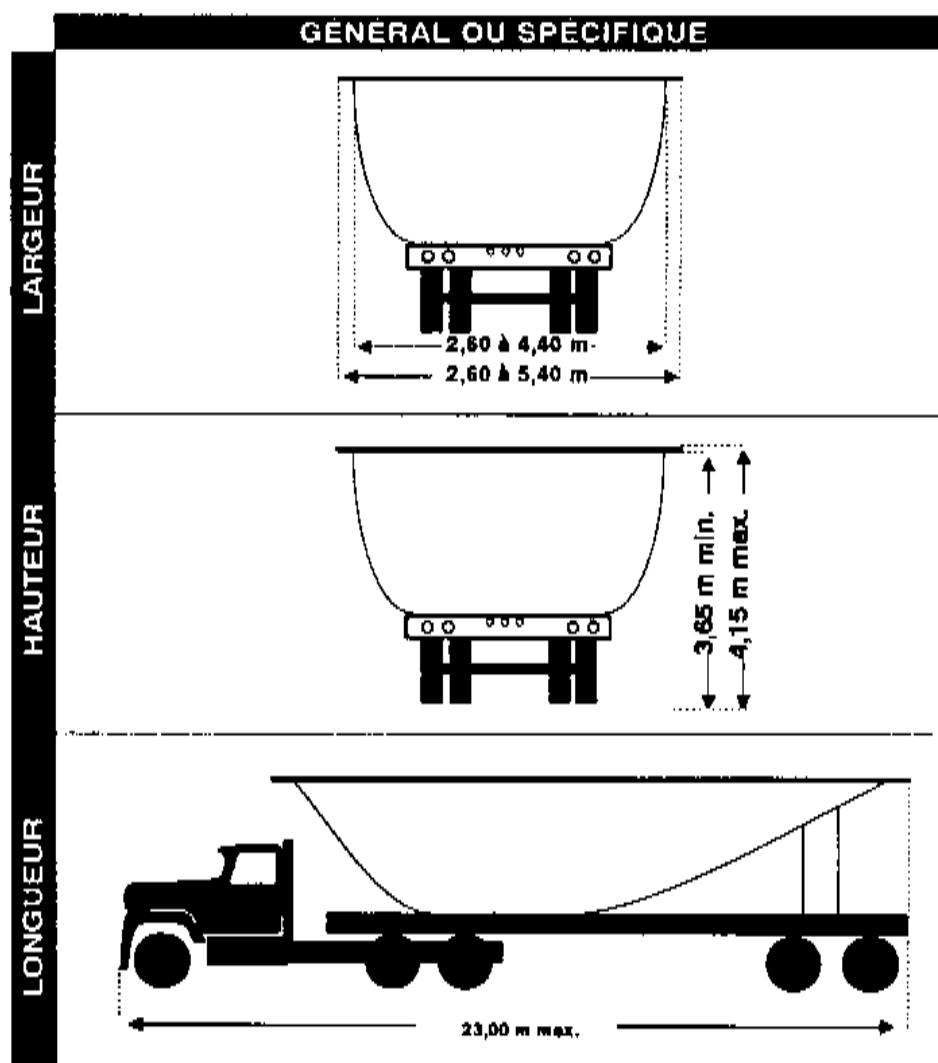


- d) l'excédent arrière mesuré entre le châssis de la semi-remorque et de l'extrémité arrière du bâtiment : 5 m.



3^e Classe 3 :

le permis pour le transport d'une piscine dont la largeur à la base est inférieure à 4,40 m plus un excédent de 1 m à la partie supérieure à une hauteur d'au moins 3,65 m du sol; la hauteur et la longueur doivent être conformes aux normes établies par le *Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers édicté par le décret 1299-91 du 18 septembre 1991*.



GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION

4^e Classe 4 :

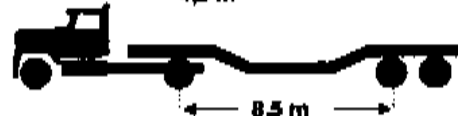
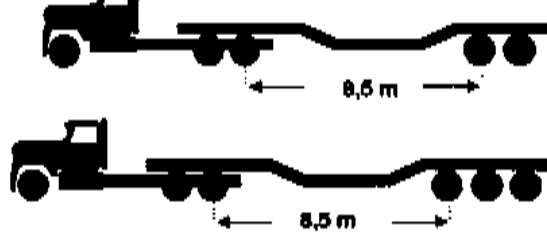
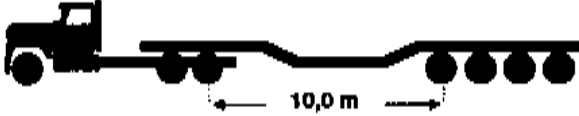
le permis pour une dépanneuse remorquant un autre véhicule accidenté ou en panne, sans chargement, sans toutefois dépasser pour la charge à l'essieu simple ou tandem arrière de la dépanneuse et pour sa masse totale en charge, les maxima prévus à l'annexe 1.

GÉNÉRAL OU SPÉCIFIQUE	
	 maximum de 15 000 kg en fonction des pneus
	 maximum de 30 000 kg en fonction des pneus et de l'écartement des essieux
OUI	
NON	
NON	

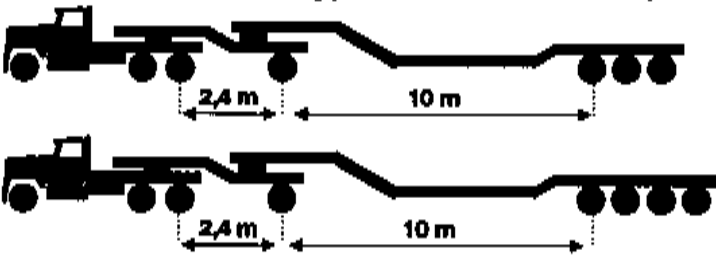
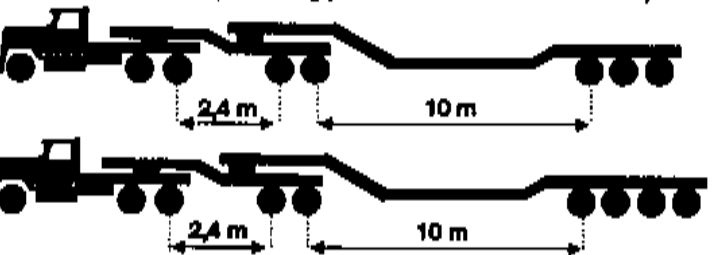
5^e Classe 5 :

le permis pour le transport d'un chargement indivisible avec un véhicule hors normes quant à la charge par essieu ou la masse totale en charge, incluant le véhicule hors normes de par sa fabrication, sans toutefois dépasser les maxima prévus à l'annexe 1.

MASSE TOTALE EN CHARGE

GENERAL OU SPECIFIQUE	
Maximum envisageable	
2 essieux 24 000 kg	
3 essieux 36 000 kg	 4,5 m
4 essieux 51 000 kg	 8,5 m
5 essieux 66 000 kg (36 000 kg pour le tracteur)	 8,5 m
6 essieux 72 000 kg (36 000 kg pour le tracteur)	 8,5 m
7 essieux 74 000 kg (36 000 kg pour le tracteur)	 10,0 m
retrancher 750 kg à la masse totale en charge maximale de la configuration par tranche de 0,3 m en deçà des espacements prévus	

MASSE TOTALE EN CHARGE

GÉNÉRAL OU SPÉCIFIQUE	
Maximum envisageable 7 ou 8 ESSIEUX 76 000 KG (29 000 kg pour le tracteur, 42 000 kg pour le tracteur et diabolé tracté) 	
8 ou 9 ESSIEUX 79 000 KG (29 000 kg pour le tracteur, 45 000 kg pour le tracteur et diabolé tracté) 	
Jusqu'au 31 décembre 1997	
Les charges allouées en période de dégel seront inscrites sur le permis pour l'ensemble composé de 3 véhicules	
retrancher 750 kg à la masse totale en charge maximale de la configuration par tranche de 0,3 m en deçà des espacements prévus	

Notez bien : La classe 5 n'est pas prévue pour des véhicules qui peuvent techniquement se conformer au Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers (RNCD).

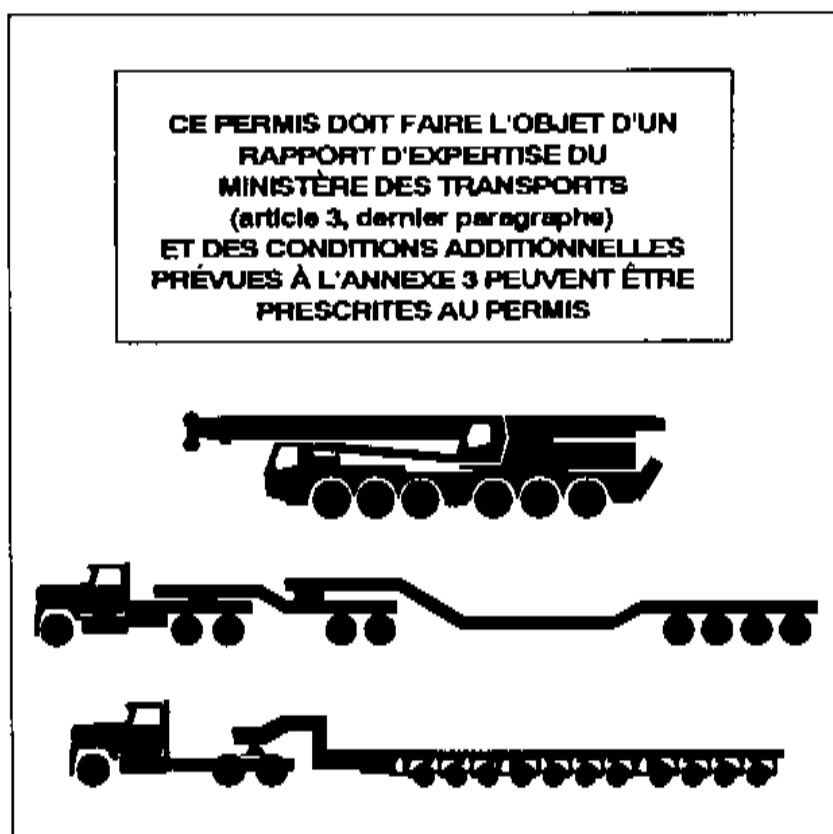
Exemples : Les véhicules possédant une pompe à béton et les véhicules dont la vocation est de creuser des puits peuvent techniquement se conformer au RNCD et ne peuvent obtenir de permis spéciaux de circulation.

6° Classe 6 :

le permis autorisant la circulation d'un véhicule hors normes, incluant le véhicule hors normes de par sa fabrication, dans l'un ou l'autre des cas suivants :

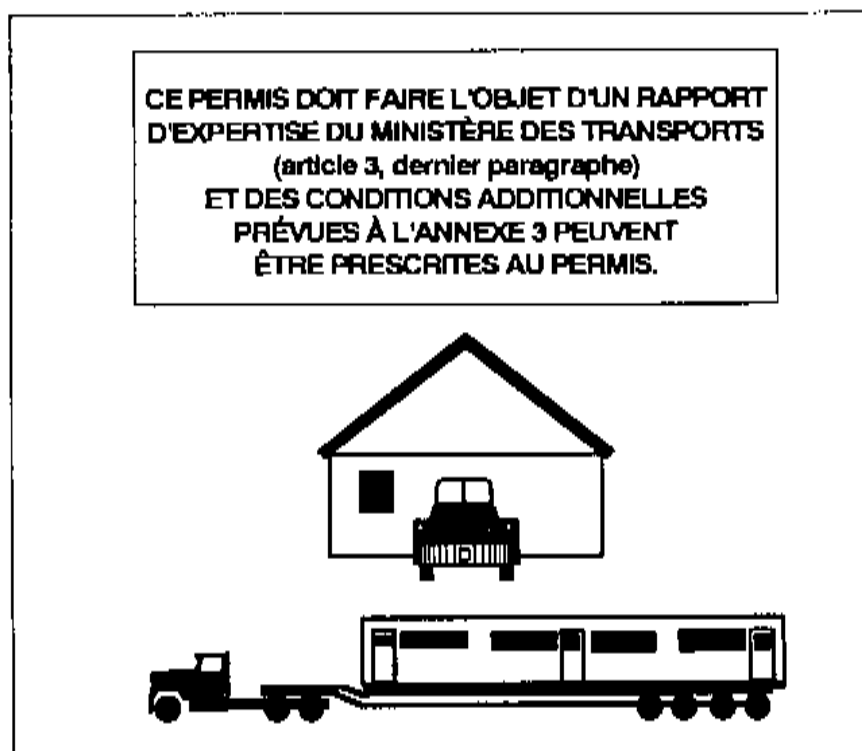
- a) *lorsque sa configuration n'est pas prévue à l'annexe 1;*
- b) *lorsque sa charge par essieu ou sa masse totale en charge excède, chargement ou équipement compris, les limites de la classe 5;*
- c) *lorsqu'une signalisation en interdit la circulation;*
- d) *lorsque sa circulation est interdite en période de dégel.*

Ce permis est spécifique; cependant, il peut être général s'il est délivré pour des transports répétitifs de même nature effectués pour un même parcours déterminé, s'il est délivré pour l'ensemble des chemins publics ou s'il est délivré pour le réseau d'autoroutes visées à l'annexe 4.



7^e Classe 7 :

le permis autorisant des limites excédant, chargement et équipement compris, celles d'un permis général de la classe 1. Ce permis est spécifique; cependant, il peut être général dans le cas d'un véhicule hors normes de par un équipement ou dans le cas de transports répétitifs de même nature dont les dimensions du chargement qui rendent le véhicule hors normes sont déterminées et pour un même parcours déterminé.



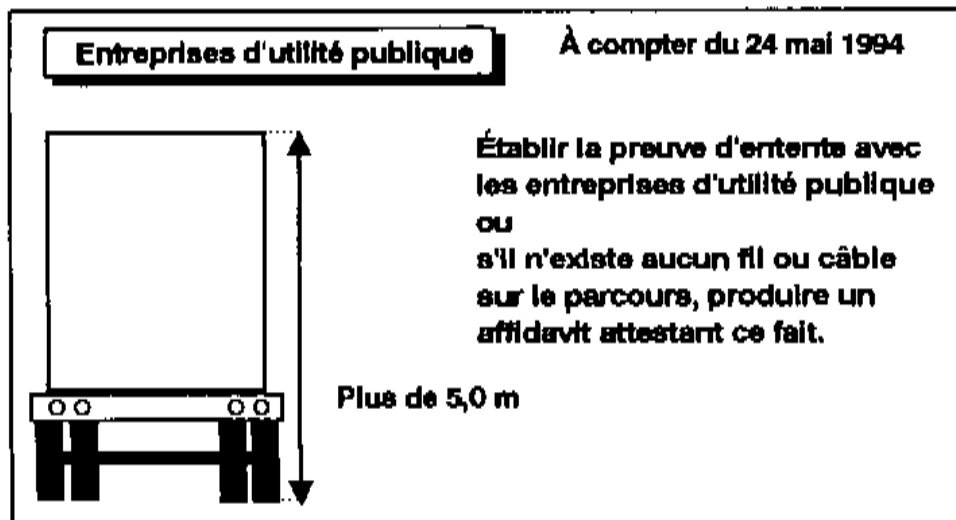
CHAPITRE II

CONDITIONS D'OBTENTION, FORME ET CONTENU D'UN PERMIS

3. *Pour obtenir un permis spécial, le requérant doit :*
- a) *donner, sur le formulaire fourni par la Société de l'assurance automobile du Québec rempli et signé, tous les renseignements prescrits aux articles 3.1 et 3.2;*
 - b) *acquitter, le cas échéant, toute somme exigible dont il est débiteur envers la Société.*

S'il s'agit d'un permis de classe 6 pour une grue, il doit également fournir une copie de l'attestation, par un ingénieur, des caractéristiques de la grue prévues au paragraphe 7° de l'article 3.1 et aux paragraphes 5° de l'article 3.2 ainsi que son année de fabrication, sa vitesse maximale de circulation, sa capacité de levage, une liste de ses équipements amovibles compris dans la masse déclarée conformément au paragraphe 7° de l'article 3.2 et, lorsqu'un permis de classe 1 ou 7 est requis, les caractéristiques prévues au paragraphe 1° de l'article 3.2.

S'il s'agit d'un permis de classe 7 autorisant une hauteur de plus de 5 m, il doit, à compter du 24 mai 1994, produire aussi une entente avec les entreprises d'utilité publique portant sur le déplacement des fils et câbles sur le parcours, pendant la période de validité du permis, ou un affidavit dans lequel il déclare, sous serment ou solennellement, qu'il n'existe pas de fil ou de câble au-dessus du parcours pour lequel il demande le permis.



De plus, il doit, s'il s'agit d'un permis de classe 6 ou 7, produire un rapport d'expertise du ministère des Transports attestant la faisabilité du transport projeté.

3.1 *Pour obtenir un permis spécial, le requérant doit fournir tous les renseignements suivants :*

- 1° *son nom, le cas échéant, celui qu'il utilise pour l'exercice de son activité, son prénom s'il s'agit d'une personne physique et, le cas échéant, son numéro d'identification à la Société;*
- 2° *son adresse soit celle de sa résidence principale pour une personne physique ou celle de sa place d'affaires pour une personne morale;*
- 3° *le numéro du permis ou de la licence de camionnage s'il s'agit d'un transport contre rémunération ou une déclaration qu'il est propriétaire du chargement s'il s'agit d'un transport pour compte propre, sauf s'il s'agit d'une grue ou s'il s'agit d'un permis de classe 2 ou 4;*

En vertu des articles 463 et 473 du Code de la sécurité routière (CSR), le permis spécial de circulation est délivré au propriétaire, au locataire d'un véhicule hors normes ou à un transporteur qui est responsable d'un tel véhicule. Ainsi, un courtier en transport, à moins qu'il ne réponde lui-même à la définition de transporteur (article 519.2 du CSR) ou un expéditeur qui fait effectuer le transport par un fléet, ne peuvent obtenir de permis spéciaux de circulation. Le permis ou la licence de camionnage, sont émis par la Commission de transport du Québec (CTQ) en vertu de Loi sur le camionnage.

- 4° *la catégorie et la classe du permis demandé;*
- 5° *une indication de ses besoins particuliers, s'il y a lieu, quant à la date d'entrée en vigueur du permis et à la durée du permis;*
- 6° *le numéro du permis spécial antérieur, le cas échéant;*
- 7° *la marque et le modèle du véhicule hors normes s'il s'agit d'un véhicule-outil, d'une grue, d'une semi-remorque munie de plus de quatre essieux ou d'une remorque munie de plus de quatre essieux;*
- 8° *le nom du courtier, s'il y a lieu et, le cas échéant, son numéro d'identification à la Société;*
- 9° *une déclaration que le chargement ou l'équipement ne peuvent être aménagés ou divisés de manière à ce que le véhicule routier ou l'ensemble de véhicules routiers soit conforme aux normes établies par le Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers, sauf s'il s'agit d'une demande de permis de classe 4.*

3.2 *Le requérant doit, en outre des renseignements prescrits à l'article 3.1, fournir selon la classe et la catégorie de permis demandé, les renseignements suivants :*

- 1° *pour un permis spécifique de classe 1, 2, 3 ou pour un permis de classe 7, les excédents et les dimensions du véhicule, chargement et équipement compris;*
- 2° *pour un permis spécifique de classe 1 ou pour un permis de classe 6 ou 7, la nature du chargement;*
- 3° *pour un permis de classe 4, 5 ou 6, à compter du 28 février 1994, la déclaration que ses conducteurs connaissent le Répertoire des ponts et viaducs faisant l'objet de limitations de poids publié par le ministère des Transports du Québec;*
- 4° *pour un permis de classe 4, 5, 6 ou 7, le type de véhicule;*
- 5° *pour le permis de classe 4 ou 5 ou pour le permis général de classe 6 autorisant la circulation d'un véhicule dont les limites de charges sont prévues à l'annexe 1 sur un pont où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes, le numéro de la plaque d'immatriculation; pour un permis spécifique de la classe 1 ou pour un permis de classe 6 ou 7, le numéro de plaque de la semi-remorque, de la remorque, de la grue, du véhicule-outil ou du véhicule d'une seule unité;*
- 6° *pour un permis de la classe 4, 5 ou 6, la largeur minimale des pneus, le nombre de pneus par essieu, les espacements minimaux entre les essieux et les groupes d'essieux, la capacité minimale des pneus par essieu, la capacité des essieux actionnés par le volant de direction;*
- 7° *pour le permis de classe 6, la charge par essieu et la masse totale en charge;*
- 8° *pour un permis de classe 4, 5 ou 6 et pour chaque essieu :*
 - a) *le type d'essieu;*
 - b) *le type de suspension;*
 - c) *la déclaration que la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux qui font partie des groupes d'essieux qui réunissent les caractéristiques de l'essieu tandem, de l'essieu triple ou de l'essieu quadruple, est, en tout temps, égalisée à 1 000 kg près;*

VOIR ARTICLE 0.1

Les caractéristiques à prendre en considération sont le type de suspension, l'espacement et sa capacité à égaliser la charge.

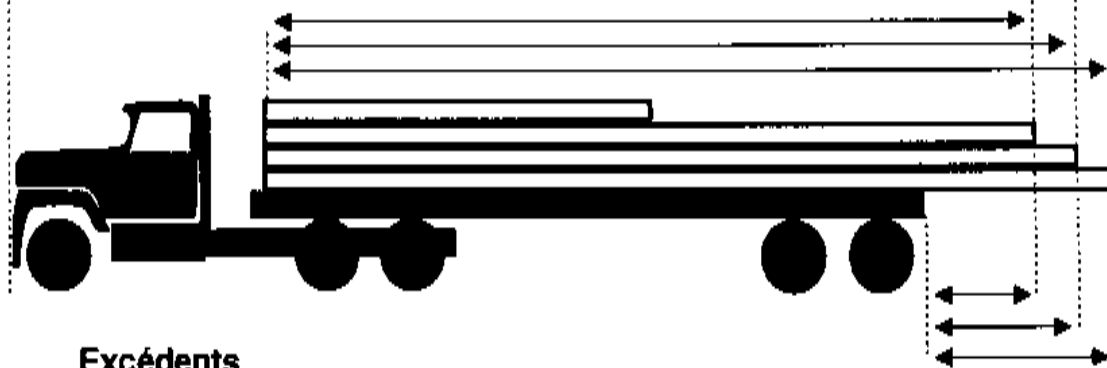
La déclaration ne concerne que les groupes d'essieux qui réunissent toutes les caractéristiques énoncées.

- 9° *pour un permis spécifique de toute classe, l'origine, la destination, et les routes utilisées;*
- 10° *pour un permis général de classe 6 ou 7, les routes utilisées et, dans le cas de transports répétitifs de même nature et pour un même parcours déterminé, l'origine et la destination;*
- 11° *pour un permis de classe 6, indiquer le cas échéant si la demande est pour l'aller, pour le retour et dans chaque cas si le véhicule est vide ou en charge;*
- 12° *pour un permis général de classe 7, les dimensions du chargement qui rendent le véhicule hors normes, le cas échéant.*

EXPLICATION DES ARTICLES 3.2, 1 ET 12°

Dimensions hors tout du véhicule incluant son chargement

Dimensions du chargement qui rendent le véhicule hors normes



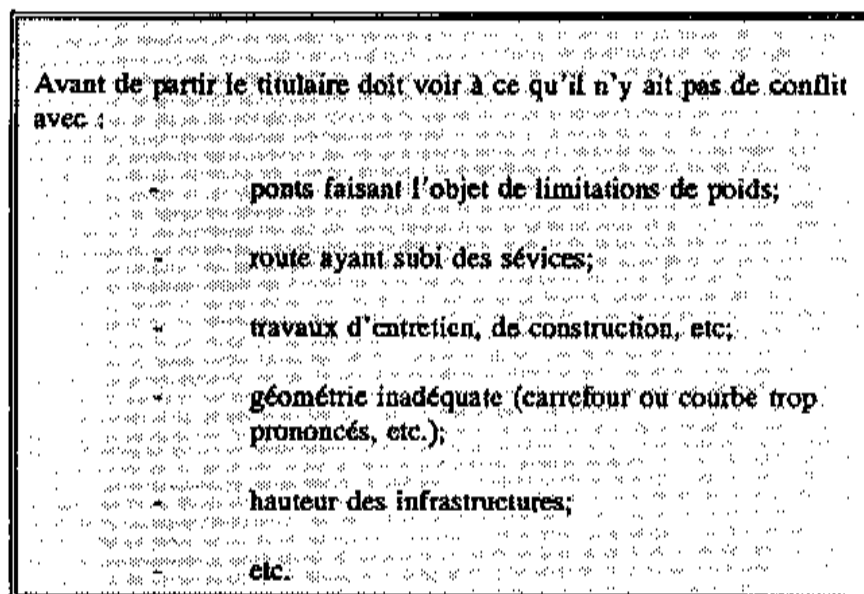
4. *Un permis doit être de forme rectangulaire, avoir une surface d'au moins 100 cm carrés et contenir les renseignements suivants :*
- 1° *son numéro;*
 - 2° *la date de sa délivrance;*
 - 3° *la date de son entrée en vigueur, laquelle ne doit pas excéder de plus de trois mois la date de sa délivrance;*
 - 4° *la date de son expiration;*
 - 5° *sa catégorie et sa classe;*
 - 6° *le nom du titulaire, le cas échéant, celui qu'il utilise pour l'exercice de son activité, son prénom, s'il s'agit d'une personne physique et, le cas échéant, son numéro d'identification à la Société;*
 - 7° *l'adresse du titulaire, soit celle de sa résidence principale pour une personne physique ou celle de sa place d'affaires pour une personne morale;*
 - 8° *la signature du titulaire et le logo de la Société;*
 - 9° *le type de véhicule, s'il s'agit d'un permis de classe 4, 5, 6 ou 7;*
 - 10° *la largeur et la capacité minimale des pneus, le nombre de pneus par essieu et les espacements minimaux entre les essieux et les groupes d'essieux, s'il s'agit d'un permis de classe 4, 5 ou 6;*
 - 11° *le numéro du permis ou de licence de camionnage pour un transport contre rémunération, sauf s'il s'agit d'une grue ou d'un permis de classe 2 ou 4;*
 - 12° *le numéro de plaque d'immatriculation prescrit au paragraphe 5° de l'article 3.2 s'il s'agit d'un permis spécifique de classe 1 ou d'un permis de classe 4, 5, 6 ou 7;*

- 13° *les limites autorisées s'il s'agit d'un permis spécifique de classe 1, 2, ou 3 ou d'un permis de classe 4, 5, 6 ou 7;*
- 14° *l'indication des caractéristiques fournies conformément aux sous-paragraphes a) et b) du paragraphe 8° de l'article 3.2 pour chaque groupe d'essieux qui réunit les caractéristiques de l'essieu tandem, de l'essieu triple ou de l'essieu quadruple, s'il s'agit d'un permis de classe 4, 5 ou 6;*
- 15° *la nature du chargement s'il s'agit d'un permis spécifique de classe 1 ou d'un permis de classe 6 ou 7;*
- 16° *l'origine, la destination et les routes à utiliser s'il s'agit d'un permis spécifique;*
- 17° *les routes à utiliser s'il s'agit d'un permis général de classe 6 ou 7 et l'origine et la destination dans le cas de transports répétitifs de même nature et pour un même parcours déterminé;*
- 18° *l'indication que le permis est pour l'aller, pour le retour et, dans chaque cas, si le véhicule est alors vide ou en charge s'il s'agit d'un permis de classe 6;*
- 19° *les limites de charge autorisées en période de dégel s'il s'agit d'un permis de classe 5 délivré pour un ensemble de trois véhicules routiers composé d'un tracteur, d'un diabolot tracté et d'une semi-remorque;*
- 20° *les conditions additionnelles prévues à l'annexe 3 qui sont exigées pour assurer la faisabilité du transport s'il s'agit d'un permis de classe 6 ou 7;*
- 21° *la mention qu'une annexe est jointe au permis, le cas échéant, et le nombre de pages de cette annexe.*

CHAPITRE III CONDITIONS RATTACHÉES AU PERMIS

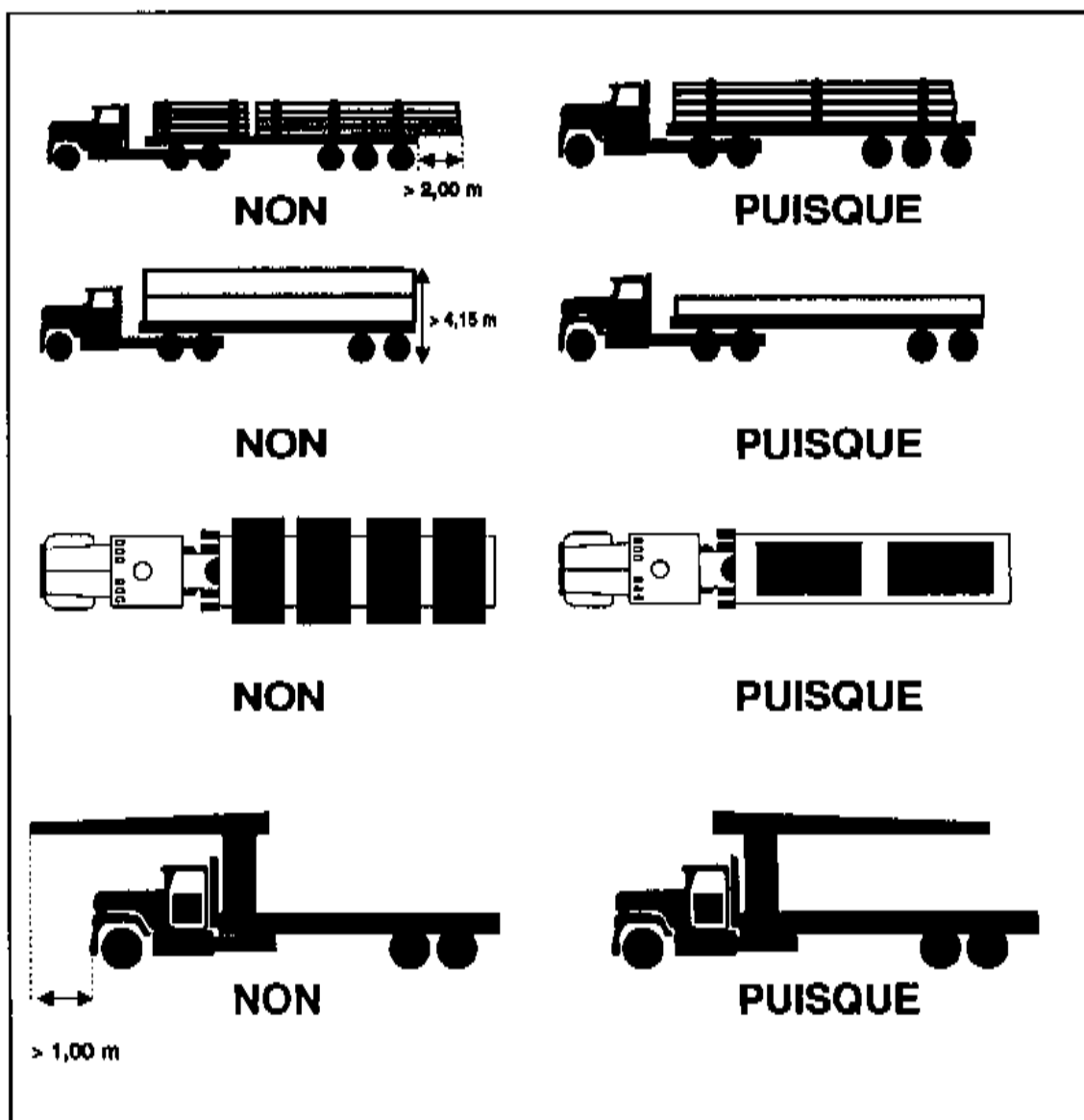
5. Le titulaire d'un permis spécial doit :

- 1° signer ou faire signer par son représentant le permis;
- 2° s'assurer que le réseau routier permet la circulation pour les dimensions et les charges transportées;



- 3° se conformer aux exigences prévues au chapitre IV relatives aux signaux d'avertissement et aux règles de circulation;

- 4° *s'assurer que le chargement et l'équipement ne peuvent être aménagés ou divisés de manière à ce que le véhicule routier ou l'ensemble de véhicules routiers soit conforme aux normes établies par le Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers, sauf s'il s'agit d'un permis de classe 4;*



- 5° s'assurer que le véhicule circule avec les phares allumés;
- 6° *s'abstenir de conduire ou de laisser circuler un véhicule visé par un permis de la classe 4 ou 5 sur un pont où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes;*



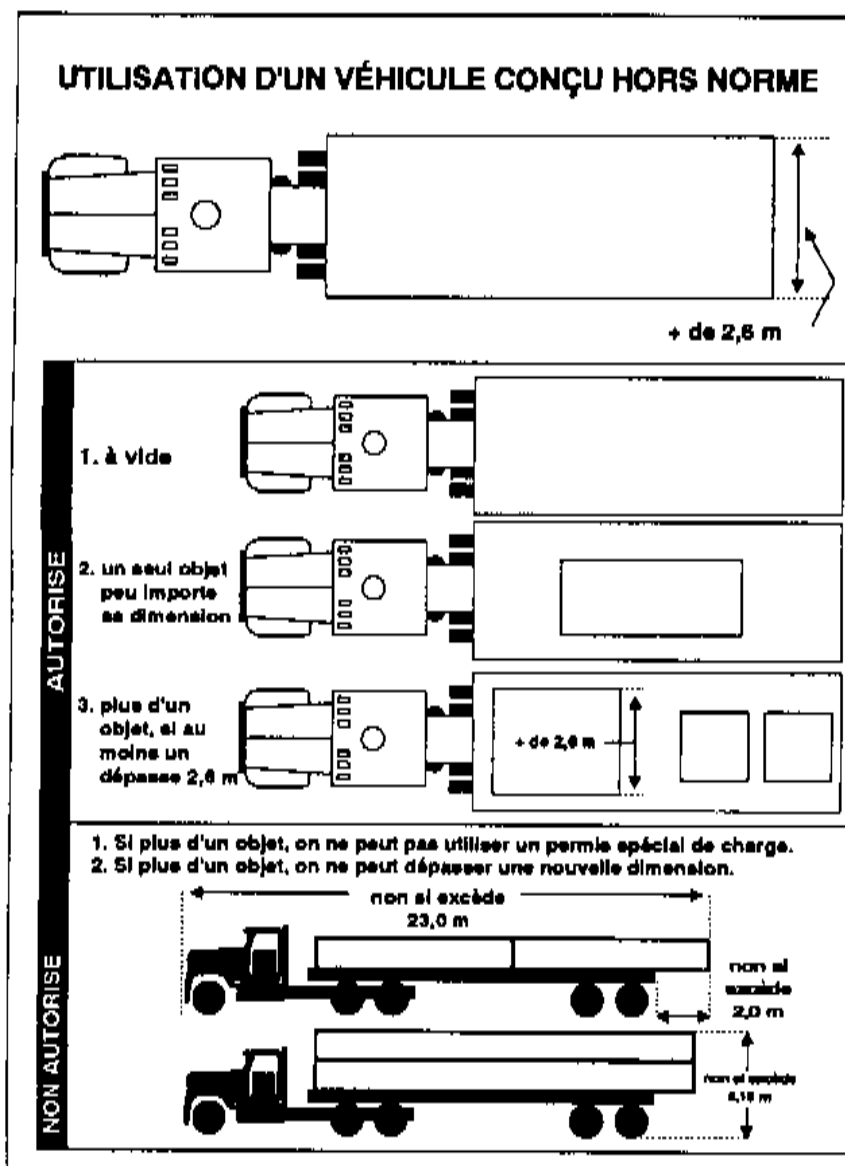
**Lorsqu'il n'y a pas de parcours alternatif
un permis de classe 6 peut être demandé.**

- 7° *s'abstenir de conduire ou de laisser circuler un véhicule visé par un permis de classe 5, en période de dégel, sauf si le permis prévoit l'utilisation d'un diablo tracté;*

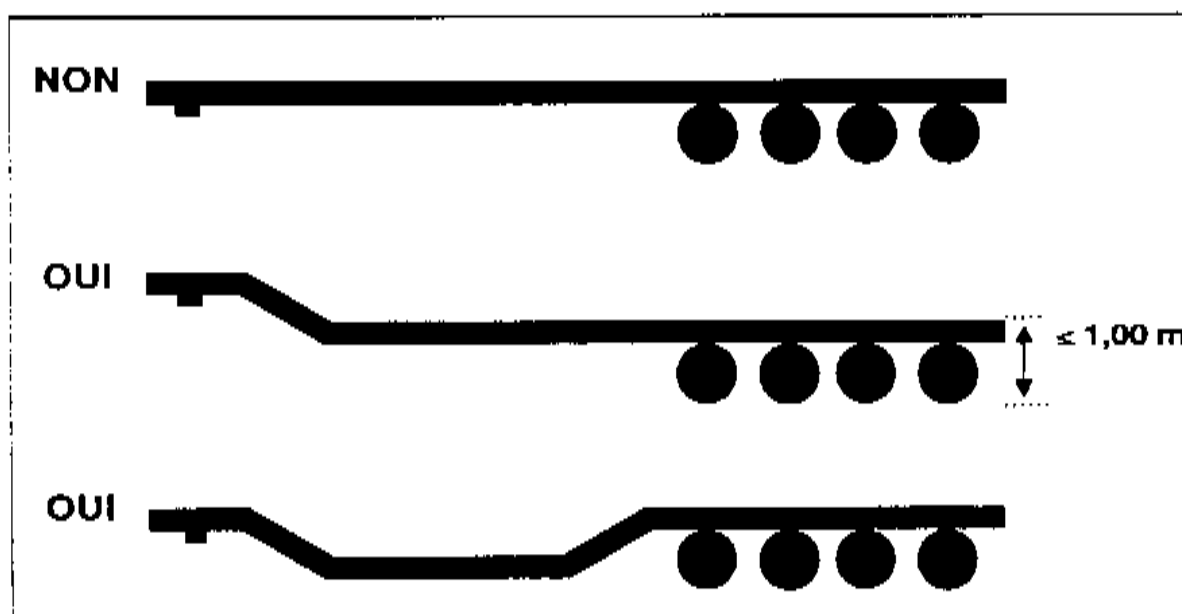


**Charges prévues à la section 3
de l'annexe 1 du présent règlement**

- 8° *veiller à ce qu'un véhicule ayant des dimensions hors normes de par sa fabrication et visé par un permis de classe 1 ou 7, circule sans chargement, circule avec un chargement constitué d'un seul objet ou circule avec un chargement constitué d'un objet ou plus dont au moins un nécessite l'utilisation d'un véhicule hors normes de par sa fabrication et dans la mesure où le transport d'un objet supplémentaire n'a pas pour effet de rendre le véhicule hors normes quant à une autre dimension ou quant à la charge;*



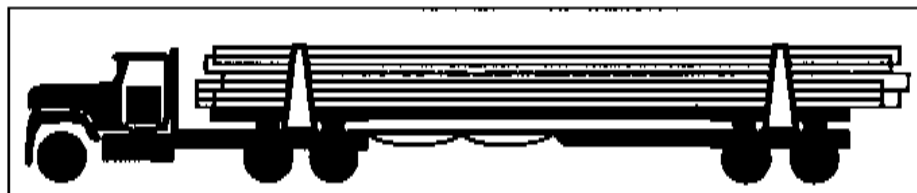
- 9° *se conformer aux limites de charges et aux dimensions prévues au permis y compris celles applicables à la classe du permis ainsi qu'aux conditions additionnelles prévues à l'annexe 3 et déterminées par le permis;*
- 10° *veiller à ce que toutes les caractéristiques du véhicule utilisé qui sont prévues aux paragraphes 9°, 12°, 14° et 15° de l'article 4 soient identiques à celles mentionnées au permis et que toutes les caractéristiques qui sont prévues au paragraphe 10° de cet article soient identiques ou supérieures à celles mentionnées au permis;*
- 11° *veiller à ce qu'un ensemble de véhicules hors normes quant à la hauteur, visé par un permis de classe 1 ou 7, comprenne une semi-remorque surbaissée par rapport à son pivot d'attelage ou une remorque dont la plate-forme de chargement se trouve à au plus 1 m du sol, sauf si le permis autorise expressément l'utilisation d'une remorque ou d'une semi-remorque d'un autre type;*



- 12° *veiller à ce que le diabolé tracté utilisé en vertu d'un permis de classe 1 général ou d'un permis de classe 5 soit enlevé, lorsque la masse totale en charge de l'ensemble de véhicules est inférieure à 65 000 kg et que sa longueur est supérieure à 23 m, sauf si le véhicule circule sans chargement ou s'il circule en période de dégel;*



- 13° *veiller à ce qu'un ensemble de véhicules visé par un permis de classe 7 autorisant un excédent arrière supérieur à 4 m, comprenne une remorque ou une semi-remorque à poutre ou à plateau télescopique pour réduire l'excédent, sauf si le permis autorise expressément l'utilisation d'une remorque ou d'une semi-remorque d'un autre type;*



Toutefois, l'interdiction de circuler en période de dégel contenue au paragraphe 7 ne s'applique pas :

- 1° *sur le chemin public de classe spéciale décrit au Règlement sur les normes de charges ou de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers;*

Classe «spéciale» de chemin public.
Appartient à cette classe :
Le chemin public conduisant à la Baie-James et débutant à l'intersection du chemin du parc industriel et de la route numéro 109 reliant Amos à Matagami, laquelle intersection est située au numéro de chaîne 145-19.

- 2° *dans la mise en oeuvre de mesures d'urgence lors d'un sinistre, d'un déraillement ou d'un déversement de matières dangereuses.*

6. La Société est la personne habilitée à délivrer le permis spécial.

CHAPITRE IV
SIGNAUX D'AVERTISSEMENT ET RÈGLES
DE CIRCULATION

SECTION I
SIGNAUX D'AVERTISSEMENT

7. *Le véhicule visé par un permis spécial doit être muni :*

- 1° *d'un feu jaune ayant un rayon d'action de 360°, une fréquence de 60 à 90 cycles par minute et une lentille d'une hauteur minimale de 10 cm dont la largeur ou le diamètre minimal à cette hauteur est de 12 cm. Ce feu doit être visible jusqu'à une distance minimale de 300 m dans toutes les directions non couvertes par les feux jaunes d'un véhicule d'escorte ou par un feu conforme au paragraphe 2°;*
- 2° *d'un feu supplémentaire du même type que celui prescrit au paragraphe 1° ou de deux feux jaunes clignotants supplémentaires d'un diamètre minimal de 17,50 cm et d'une fréquence de 60 à 90 cycles par minute, espacés l'un de l'autre d'au moins 2,25 m, lorsque le feu installé conformément au paragraphe 1° n'est pas visible dans une direction non couverte par les feux jaunes d'un véhicule d'escorte. Ces feux doivent être installés à une hauteur minimale de 1,5 m du sol et être visibles à une distance minimale de 300 m dans toutes les directions pour lesquelles ils sont requis;*

Notez bien : Le Code de la sécurité routière (article 228) stipule que les feux clignotants ou pivotants ne peuvent être utilisés que lorsque le véhicule est hors normes. Ces feux doivent être éteints en d'autres temps.

Le véhicule visé par un permis spécial doit être muni:

**1e CAS: D'un feu jaune visible dans toutes les directions
jusqu'à une distance minimale de 300 m.**



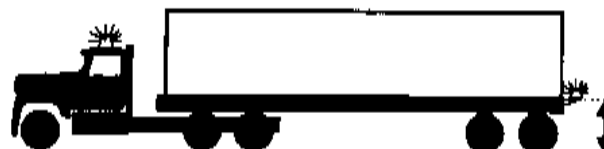
**Si le feu n'est pas visible dans toutes les directions,
il peut être remplacé par:**

2e CAS: Une escorte.



ESCORTE

**3e CAS: Un second feu jaune du même type
qui couvre les directions obstruées.**

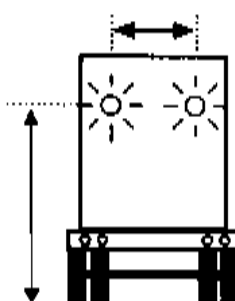


**Deuxième
feu jaune
Minimum 1,5 m**

4e CAS: DEUX FEUX JAUNES CLIGNOTANTS

Espacement minimal 2,3 m

**Hauteur
minimale 1,5 m**



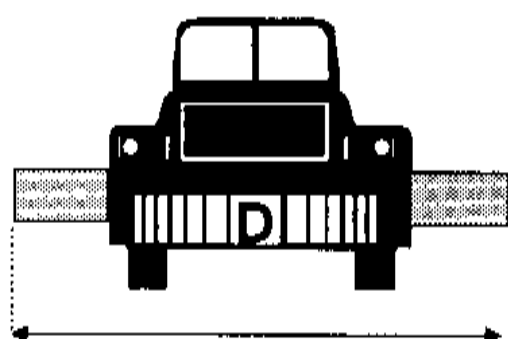
**Feux jaunes de 175 mm
de diamètre.
Rayon d'action de 180°.
Visible jusqu'à 300 m.**

- 3° de panneaux ou de surfaces rigides conformes aux normes établies à l'annexe 2 :
- a) lorsque, chargement et équipement compris, la largeur excède 3,04 m, la longueur excède 25 m ou la hauteur excède 4,30 m;
 - b) dans le cas d'un véhicule affecté au déneigement, lorsque la largeur excède 3,75 m, ou que les équipements excèdent de plus de 60 cm le côté gauche du véhicule ou de plus de 130 cm le côté droit du véhicule, à l'endroit le plus large du véhicule excluant ses accessoires obligatoires.

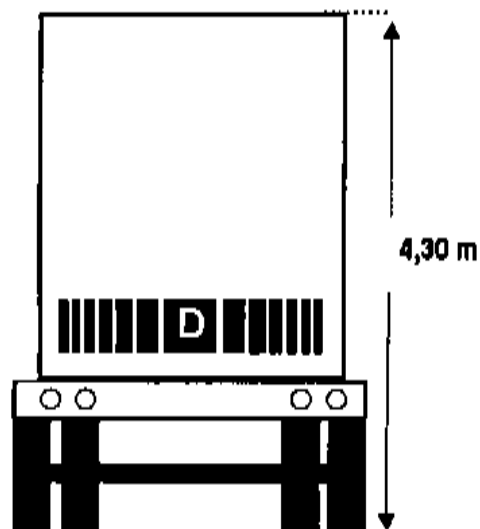
Cette signalisation doit être placée aux extrémités avant et arrière du véhicule ou de son chargement; elle doit être maintenue libre de tout objet, matière ou saleté et elle doit être enlevée ou voilée lorsqu'elle n'est pas requise.

Le présent paragraphe ne s'applique pas à un véhicule visé par un permis de classe 4 ou à celui qui transporte des arbres en longueur ou des poteaux;

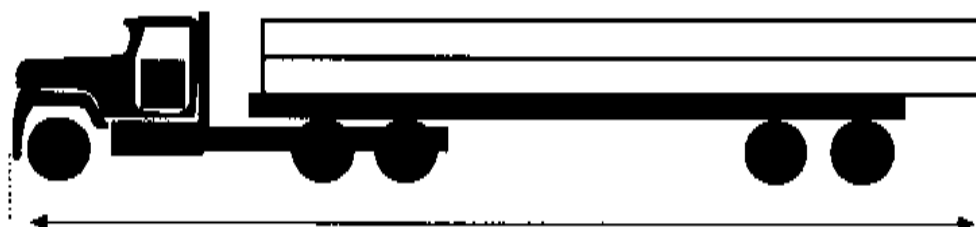
Le pare-chocs et toute autre surface PLANE (SANS ANGLE) ET RIGIDE sur lesquels est apposée une toile comportant les caractéristiques établies à l'annexe 2 (dimension, réflectivité, etc.) ou sur lesquels les symboles sont apposés au moyen de la peinture et de la pellicule prévues à l'annexe 2, sont considérés comme des surfaces rigides conformes aux normes établies à l'annexe 2 au même titre que le panneau usuellement utilisé par l'industrie. Si une toile est utilisée, elle doit être adéquatement tendue et ne doit pas battre au vent.



Largeur excède 3,04 m



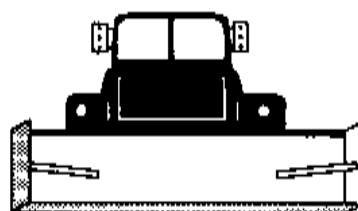
Hauteur excède



Longueur excède 25,0 m
Sauf arbres en longueur et poteaux

EXCLUSION

VÉHICULE DE DÉNEIGEMENT



Si largeur plus petite ou égale à 3,75 m

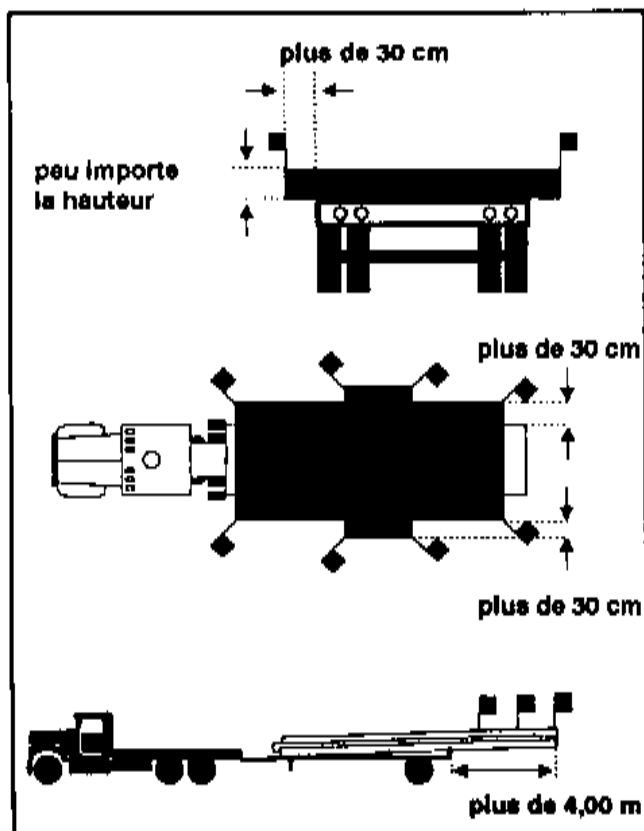
Si excédent du côté du chauffeur est plus petit ou égal à 60 cm.

Si excédent du côté du passager est plus petit ou égal à 130 cm.

- 4° *de drapeaux carrés rouges ou orangés, en bon état, mesurant 40 cm de côté, retenus en au moins deux points de manière à être flottants ou de feux jaunes clignotants. Ces signaux doivent être utilisés lorsque le chargement excède de plus de 30 cm le côté du véhicule. Ils doivent être placés à l'endroit le plus large à chaque extrémité avant et arrière du chargement et aux extrémités avant et arrière des saillies qui excèdent la largeur du chargement de plus de 30 cm et, s'il s'agit de poteaux qui excèdent de plus de 4 m l'arrière de la plate-forme de chargement, à chaque 2 m de chaque côté de l'empilement des poteaux excédant l'arrière de la plate-forme de chargement.*

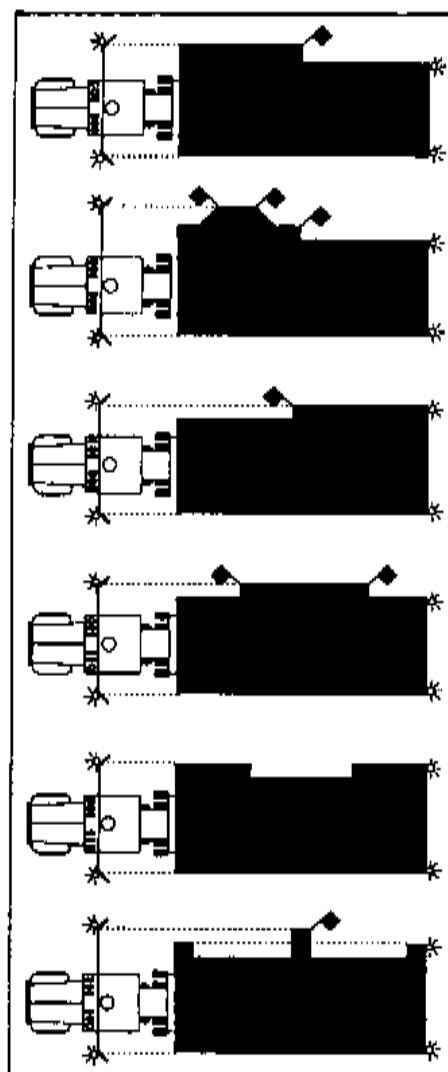
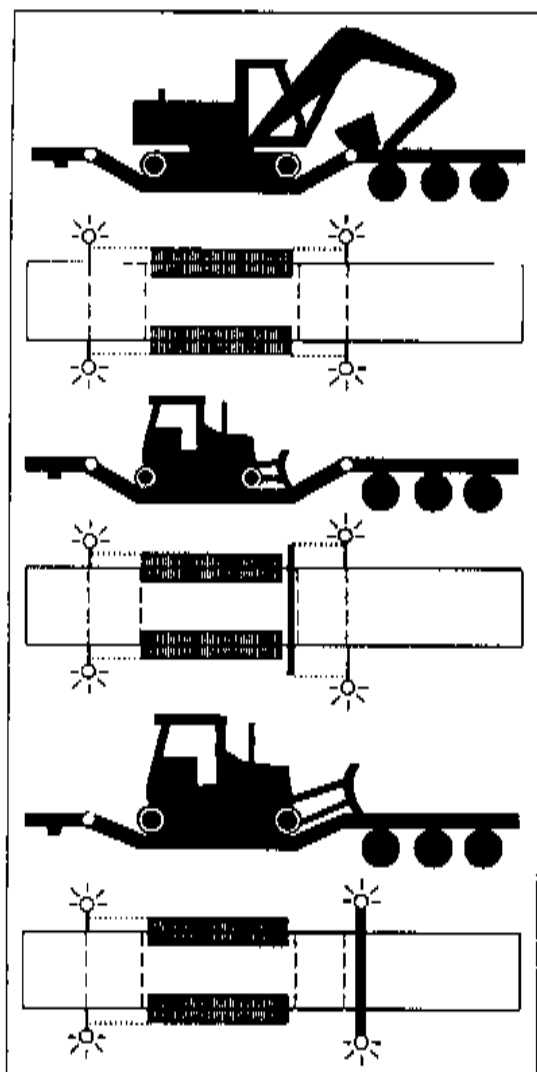
La nuit, à compter du 28 février 1994, les drapeaux doivent être remplacés par des feux jaunes clignotants.

Les feux doivent avoir un diamètre minimal de 10 cm, avoir une fréquence de 60 à 90 cycles par minute et être visibles jusqu'à une distance minimale de 150 m. La lentille doit être conçue de façon à permettre une vision latérale du feu.

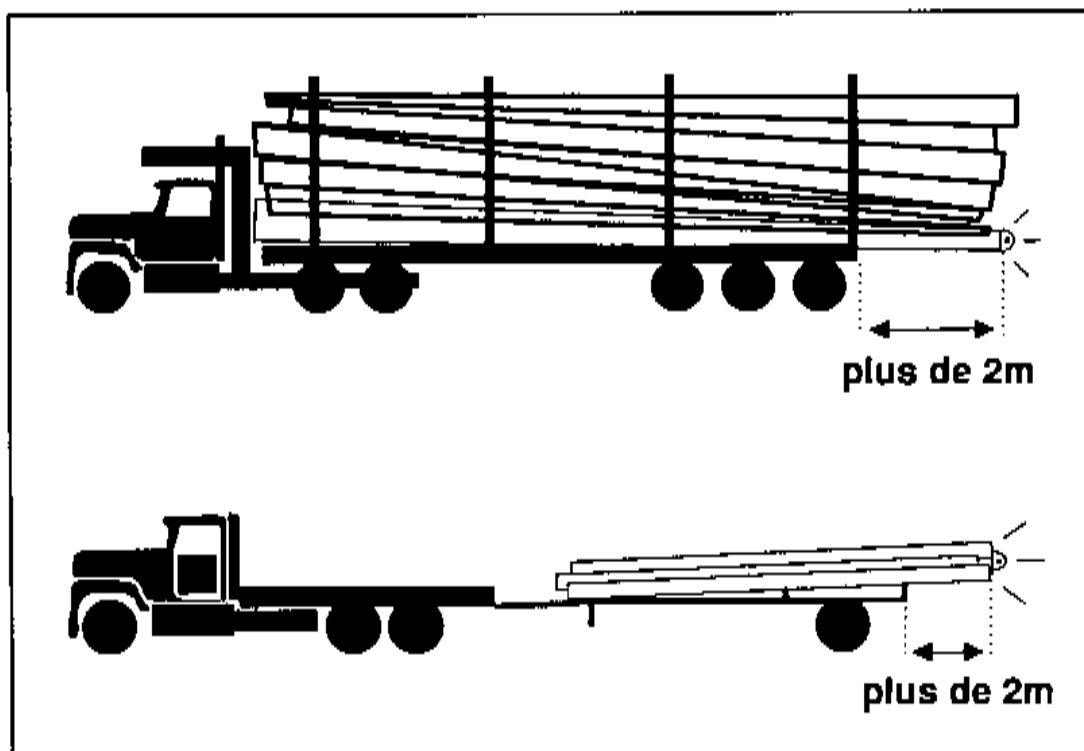


**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

Tous les signaux doivent être installés sans accroître de plus de 12 cm, de chaque côté, la largeur du chargement ou des saillies. Toutefois, les signaux prévus aux extrémités du chargement peuvent être disposés conformément à l'article 10 s'il s'agit d'un permis de classe 2; s'il s'agit d'une semi-remorque surbaissée, lorsque le chargement et les saillies qui doivent être signalés se situent à l'intérieur de la plate-forme de chargement sur le plan longitudinal, ces signaux peuvent être positionnés à la jonction des parties surélevées et surbaissées de la semi-remorque. Ils doivent alors être installés latéralement au-delà de la largeur du chargement et des saillies, sans toutefois accroître cette largeur de plus de 12 cm;



- 5° *s'il s'agit de poteaux ou d'arbres en longueur, le véhicule doit, de plus, être muni d'un feu rouge d'un diamètre minimal de 10 cm, visible sur une distance de 150 m et installé à l'extrémité de l'excédent arrière.*



Le présent règlement prescrit un feu rouge le jour comme la nuit pour le transport de poteaux ou d'arbres en longueur lorsque l'excédent arrière est au delà de 2 m. Le Code de la sécurité routière (article 474) prescrit également que tout type de chargement qui excède l'arrière du véhicule de plus de 1 m doit avoir un drapeau rouge ou un panneau réfléchissant à son extrémité arrière et, la nuit, un feu rouge visible de l'arrière et des côtés, d'une distance d'au moins 150 m.

8. *Sous réserve de l'article 10, un véhicule d'escorte est requis et doit suivre le véhicule hors normes lorsque, chargement et équipement compris :*

- 1° *la largeur du véhicule excède 3,75 m et que celui-ci circule sur une route ayant plus d'une voie de circulation dans le sens de la voie qu'il emprunte;*
- 2° *la longueur excède :*
 - a) *17 m pour un véhicule d'une seule unité;*
 - b) *21 m pour une grue;*
 - c) *27,50 m pour un ensemble de deux véhicules routiers y compris un ensemble de véhicules routiers composé d'une grue et d'une remorque;*
 - d) *30 m pour un ensemble de trois véhicules composé d'un tracteur, d'un diabololo tracté et d'une semi-remorque ou pour un ensemble de véhicules visé par un permis de classe 2;*
- 3° *l'excédent arrière est supérieur aux limites prévues au sous-paragraphe d) du paragraphe 1° de l'article 2.*

Sous réserve de l'article 10, un véhicule d'escorte est requis et doit précéder le véhicule hors normes lorsque, chargement et équipement compris :

- 1° *la largeur du véhicule excède 3,75 m et que celui-ci circule sur une route ayant une seule voie de circulation dans le sens de la voie qu'il emprunte;*
- 2° *la largeur du véhicule excède 3,10 m sans dépasser 3,75 m et que le véhicule circule la nuit sur une route ayant une seule voie de circulation dans le sens de la voie qu'il emprunte, sauf s'il s'agit d'un véhicule affecté au déneigement en autant que ses équipements n'excèdent pas de plus de 60 cm le côté gauche du véhicule et de plus de 130 cm le côté droit du véhicule à l'endroit le plus large de celui-ci excluant ses accessoires obligatoires;*
- 3° *la hauteur du véhicule excède 4,50 m;*
- 4° *l'excédent avant est supérieur aux limites prévues au sous-paragraphe d) du paragraphe 1° de l'article 2.*

Sous réserve de l'article 10, deux véhicules d'escortes sont requis, l'un en avant du véhicule hors normes et l'autre en arrière, lorsque :

- 1° la largeur du véhicule, chargement et équipement compris, excède 4,40 m et que celui-ci circule sur une route ayant une seule voie de circulation dans le sens de la voie qu'il emprunte;*
- 2° le véhicule escorté est visé par l'une des conditions prévues au premier alinéa qui exige un véhicule d'escorte en arrière et par l'une des conditions prévues au deuxième alinéa qui exige un véhicule d'escorte en avant.*

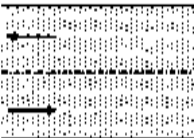
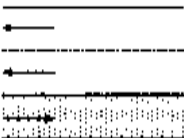
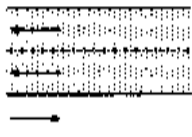
Lorsque deux véhicules escortés circulent en convoi, deux véhicules d'escorte sont requis, l'un devant le convoi, l'autre derrière. Toutefois, lorsqu'un seul véhicule d'escorte est requis pour chacun des véhicules escortés et que ce véhicule d'escorte est requis pour précéder chacun deux ou pour suivre chacun d'eux, un seul véhicule d'escorte est requis pour précéder ou suivre le convoi.

Dans le cas d'un permis de classe 2, la largeur est mesurée à la partie la plus large du bâtiment excluant la toiture.

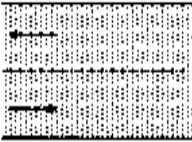
**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

LE VÉHICULE D'ESCORTE DOIT PRÉCÉDER OU SUIVRE LE VÉHICULE ESCORTÉ			
DIMENSION HORS NORMES DU VÉHICULE	TYPE DE ROUTE		
	AYANT UNE SEULE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES	AYANT PLUS D'UNE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES	
A	LA NUIT EXCLUSION VÉHICULE DE DÉMARRAGE Si largeur plus petite ou égale à 3,75 m Si essieux du côté du chauffeur est plus petit ou égal à 80 cm. Si essieux du côté du passager est plus petit ou égal à 100 cm.	PRÉCÉDER	NON REQUIS
B	3,75 m à 4,40 m	PRÉCÉDER	SUIVRE
C	plus de 4,40 m	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE

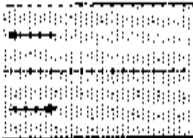
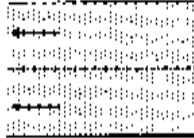
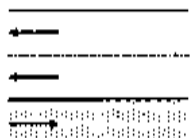
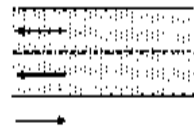
**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

LE VÉHICULE D'ESCORTE DOIT PRÉCÉDER OU SUIVRE LE VÉHICULE ESCORTÉ			
DIMENSION HORS NORMES DU VÉHICULE	TYPE DE ROUTE		
	AYANT UNE SEULE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES	AYANT PLUS D'UNE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES	
			
			
D	   	SUIVRE	SUIVRE
E	 SAUF LES ARRIÈRES EN LONGUEUR ET LES POTEAUX EN CLASSE 1	SUIVRE	SUIVRE
F		PRÉCÉDER	PRÉCÉDER
G	 SAUF LES APPARELS DE LEVAGE, LES GRUES ET LES VÉHICULES DE DÉMARRAGE DE CLASSE 1	PRÉCÉDER	PRÉCÉDER

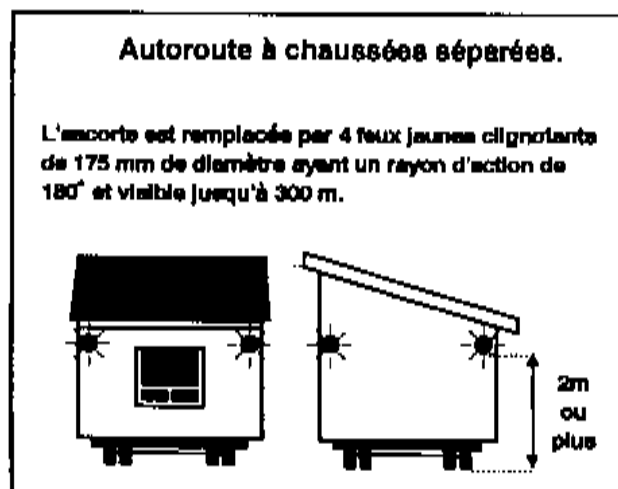
GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION

LE VÉHICULE D'ESCORTE DOIT PRÉCÉDER OU SUIVRE LE VÉHICULE ESCORTÉ		
COMBINAISON DE DIMENSIONS HORS NORMES SUR UN VÉHICULE	TYPE DE ROUTE	
	AYANT UNE SEULE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES	AYANT PLUS D'UNE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES
		
A ET D OU E	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE
A ET F OU G	PRÉCÉDER	PRÉCÉDER
B ET D OU E	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE
B ET F OU G	PRÉCÉDER	PRÉCÉDER ET SUIVRE
C ET D OU E	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE
C ET F OU G	PRÉCÉDER ET SUIVRE	PRÉCÉDER ET SUIVRE
D OU E ET F OU G	PRÉCÉDER ET SUIVRE	PRÉCÉDER ET SUIVRE

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

LE VÉHICULE D'ESCORTÉ DOIT PRÉCÉDER OU SUIVRE LE VÉHICULE ESCORTÉ		
DIMENSION HORS NORMES ET COMBINAISON DE DIMENSIONS HORS NORMES SUR DES VÉHICULES CIRCULANT EN CONVOI	TYPE DE ROUTE	
	AYANT UNE SEULE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES	AYANT PLUS D'UNE VOIE DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES
		
		
UNIQUEMENT A	PRÉCÉDER	NON REQUIS
UNIQUEMENT B	PRÉCÉDER	SUIVRE
UNIQUEMENT C	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE
UNIQUEMENT D OU E	SUIVRE	SUIVRE
UNIQUEMENT F OU G	PRÉCÉDER	PRÉCÉDER
A ET D OU E	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE
A ET F OU G	PRÉCÉDER	PRÉCÉDER
B ET D OU E	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE
B ET F OU G	PRÉCÉDER	PRÉCÉDER ET SUIVRE
C ET D OU E	PRÉCÉDER ET SUIVRE	SUIVRE
C ET F OU G	PRÉCÉDER ET SUIVRE	PRÉCÉDER ET SUIVRE
D OU E ET F OU G	PRÉCÉDER ET SUIVRE	PRÉCÉDER ET SUIVRE

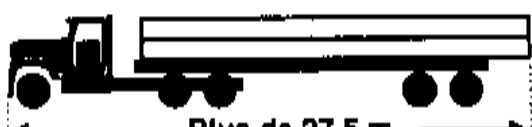
9. Un véhicule d'escorte doit :
- 1° avoir une masse nette inférieure à 3 000 kg;
 - 2° être muni de fusées éclairantes, lampes ou *lanternes portatives* visibles jusqu'à une distance minimale de 300 m;
 - 3° être muni de deux feux jaunes, espacés d'une distance minimale de 1 m, ayant un rayon d'action de 360° ou de trois feux jaunes dont celui du centre a un rayon d'action de 360° et les deux autres, espacés d'une distance minimale de 1 m, sont clignotants. Ces feux doivent avoir une fréquence de 60 à 90 cycles par minute. Le feu à rayon d'action de 360° doit avoir une lentille d'une hauteur minimale de 10 cm dont la largeur ou le diamètre minimal à cette hauteur est de 12 cm et être visible dans toutes les directions jusqu'à une distance minimale de 300 m. Les feux clignotants doivent avoir un diamètre minimal de 17,50 cm, et être visibles de l'avant et de l'arrière jusqu'à une distance minimale de 300 m.
10. S'il s'agit d'un transport nécessitant un permis de classe 2 et que ce transport s'effectue sur une autoroute à chaussées séparées, le véhicule d'escorte n'est pas requis si le véhicule visé par le permis spécial est muni de quatre feux jaunes clignotants d'un diamètre minimal de 17,50 cm, d'une fréquence de 60 à 90 cycles par minute, visibles jusqu'à une distance minimale de 300 m. Ces feux doivent être placés à l'endroit le plus large de chaque extrémité avant et arrière du bâtiment, excluant la toiture, et à une hauteur minimale de 2 m à partir du sol. Toutefois, les feux avant peuvent être placés au dos des rétroviseurs latéraux.



SECTION II
RÈGLES DE CIRCULATION

11. *Le permis spécial n'autorise pas la circulation :*

- 1° *la nuit, d'un véhicule ou d'un ensemble de véhicules routiers dont, chargement et équipement compris :*
 - a) *la longueur excède respectivement 17 m pour un véhicule routier d'une seule unité, 27,50 m pour un ensemble de deux véhicules routiers y compris un ensemble de véhicules routiers composé d'une grue et d'une remorque et 30 m pour un ensemble de trois véhicules routiers composé d'un tracteur, d'un diabolot tracté et d'une semi-remorque ou pour un ensemble de véhicules visé par un permis de la classe 2;*
 - b) *l'excédent arrière est supérieur à 4 m, sauf pour les arbres en longueur ou les poteaux;*
 - c) *la largeur excède 3,75 m. Cependant, cette interdiction ne s'applique pas si la largeur n'excède pas 4,40 m à la condition que le véhicule circule sur une autoroute à chaussées séparées ou sur une distance maximale de 8 km, sur une route numérotée de 100 à 199, pour atteindre un point de destination. Dans le cas d'un permis de classe 2, la largeur est mesurée à la partie la plus large du bâtiment excluant la toiture;*

	INTERDICTION DE CIRCULER LA NUIT
LARGEUR	 Plus de 3,75 m  Plus de 4,40 m Sur une autoroute à chaussées séparées et 8 km maximum sur une chaussée à double sens, (# 100 à 199) pour atteindre une destination.
LONGUEUR	 Plus de 17,0 m  Plus de 27,5 m Sauf la classe 2.  Plus de 30,0 m
EXCÉDENT	 Plus de 4,0 m Sauf les arbres en longueur et les poteaux.

- 2° le dimanche et les jours fériés;
- 3° d'un véhicule dont la masse totale en charge ou les dimensions excèdent la limite établie pour ce chemin public;

POUR LES CHARGES



POUR LES DIMENSIONS



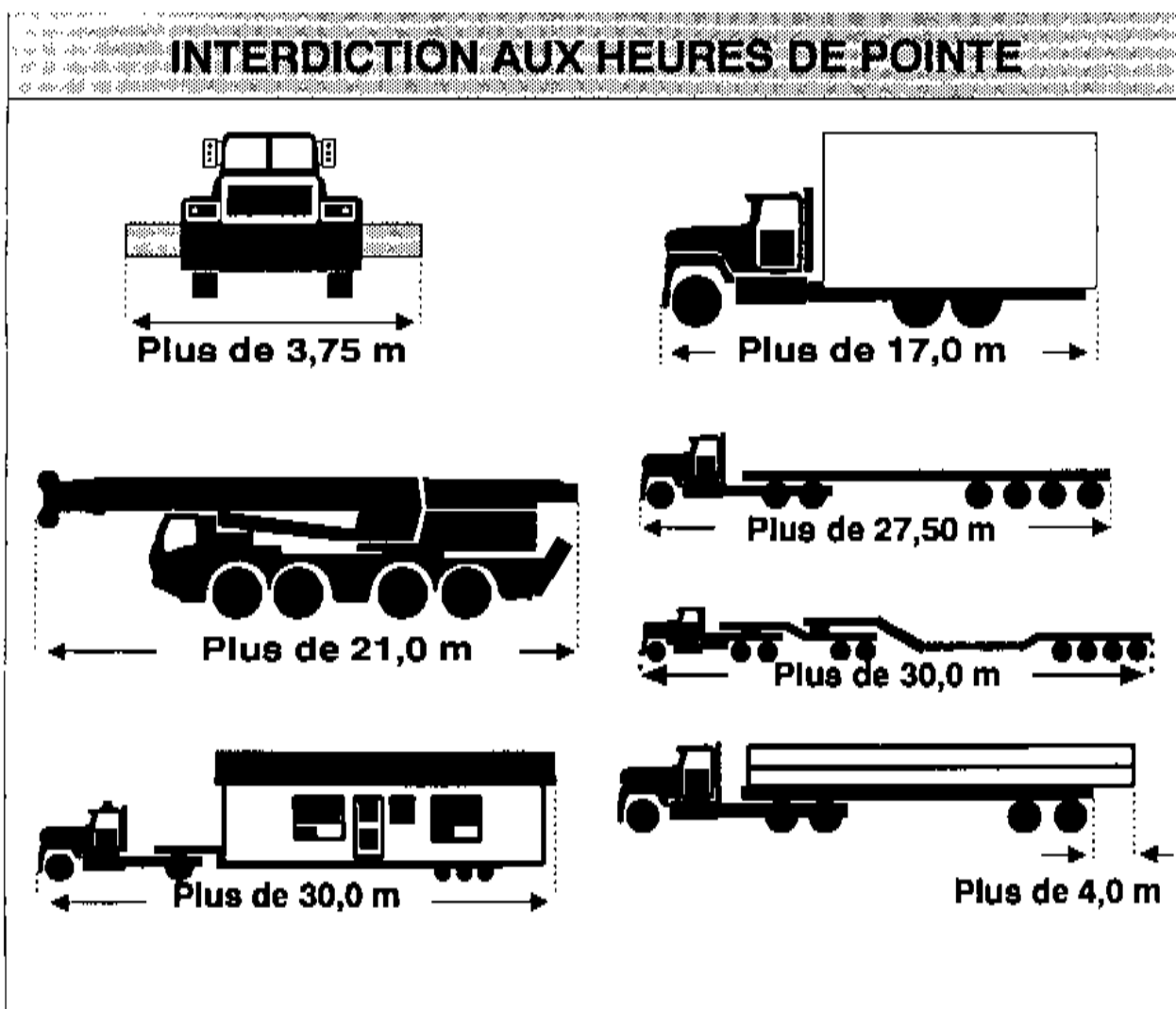
POUR LES CHARGES ET DIMENSIONS



- 4° lorsque *la visibilité* ne s'étend pas sur une distance de 1 km ou que la chaussée n'est pas dégagée de neige ou de glace *conformément aux conditions d'entretien applicables à ce chemin.*

Toutefois, les interdictions contenues aux paragraphes 1° et 2° ne s'appliquent pas en ce qui concerne les grues; celles contenues aux paragraphes 1°, 2° et 4° ne s'appliquent à un permis de classe 4 ou aux véhicules de déneigement. Les interdictions contenues aux paragraphes 1° à 4° ne s'appliquent pas dans la mise en oeuvre de mesures d'urgence lors d'un sinistre, d'un déraillement ou d'un déversement de matières dangereuses ou dans le cas d'un transport visé par un permis classe 6 ou 7, à la condition qu'un transporteur ait obtenu préalablement une autorisation de la Société.

12. Le permis spécial n'autorise pas la circulation sur les chaussées et aux heures suivantes uniquement pour un véhicule ou un ensemble de véhicules, chargement et équipement compris, d'une largeur excédant 3,75 m ou d'une longueur excédant respectivement *17 m pour un véhicule d'une seule unité, 21 m pour une grue, 27,50 m pour un ensemble de deux véhicules routiers y compris un ensemble de véhicules routiers composé d'une grue et d'une remorque et 30 m pour un ensemble de trois véhicules routiers composé d'un tracteur, d'un diabolé tracté et d'une semi-remorque ou pour un ensemble de véhicules visé par un permis de classe 2 ou pour tout véhicule :*



**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

- 1° dans la région de Québec, de 7 h 30 à 9 h 00 et de 16 h 00 à 17 h 30, sur :
- le pont de Québec et ses accès;
 - le pont Pierre-Laporte et ses accès;
 - l'autoroute 40, entre l'intersection de l'autoroute 73 et l'intersection de l'autoroute 440;
 - l'autoroute 73, entre l'autoroute 20 et Notre-Dame-des-Laurentides;
 - l'autoroute 440, entre Saint-Augustin et Québec;
 - l'autoroute 540;
- 2° dans la région de Montréal, de 6 h 30 à 9 h 30 et de 15 h 30 à 19 h, sur :
- l'autoroute 20, entre la sortie 29 et la sortie 98;
 - l'autoroute 40, entre la sortie 35 et la sortie 89;
 - l'autoroute 25;
 - l'autoroute 440;
 - l'autoroute 520;
 - l'autoroute 640;
 - l'autoroute 15, entre la sortie 29 et la sortie 44;
 - l'autoroute 13;
 - l'autoroute 132, entre l'autoroute 15 et Boucherville;
 - la route 138, entre le pont Honoré-Mercier et l'autoroute 20;
 - le pont Champlain et ses accès;
 - le pont Honoré-Mercier et ses accès;
 - le pont Jacques-Cartier et ses accès.

Les restrictions de circulation prévues aux paragraphes 1° et 2° ne s'appliquent pas le samedi.

Dans le cas d'un permis de classe 2, la largeur est mesurée à la partie la plus large du bâtiment excluant la toiture.

13. *Les véhicules d'escorte requis pour circuler en vertu d'un permis spécial de circulation peuvent escorter un maximum de deux véhicules hors normes qui circulent en convoi sauf s'il s'agit d'un permis de classe 7 où la circulation en convoi doit être autorisée expressément.*

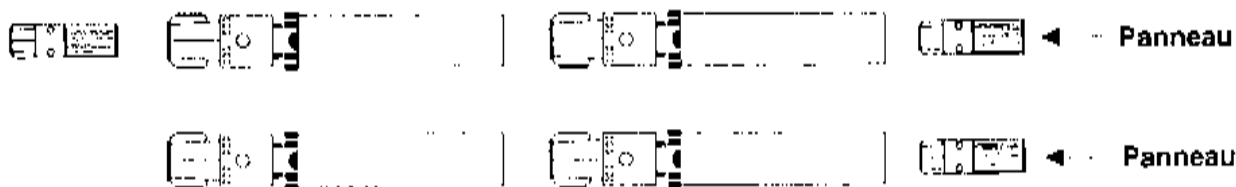
Les conducteurs des véhicules circulant en convoi doivent, le cas échéant, favoriser le dépassement aux 15 minutes ou au premier endroit où il peut être effectué en sécurité.

À compter du 28 février 1994, le véhicule qui termine le convoi doit être muni d'un panneau ou d'une surface rigide conforme aux normes établies à l'annexe 5.

**POSITION DU
PANNEAU**

**CONVOI DE
VÉHICULES
HORS NORMES**

- 1° À l'arrière du véhicule d'escorte lorsque celui-ci est requis à l'arrière du convoi



- 2° À l'arrière du véhicule hors normes lorsqu'il n'y a pas de véhicule d'escorte de requis à l'arrière du convoi



14. *Le conducteur d'un véhicule pour lequel un permis spécial a été délivré doit respecter les exigences prévues aux paragraphes 2° à 9° et 12° de l'article 5 et celles prévues à l'article 11.*
- 14.1 *Le conducteur d'un véhicule routier ou d'un ensemble de véhicules routiers pour lequel un permis de classe 6 autorise la circulation sur le réseau d'autoroutes visées à l'annexe 4 doit circuler sur une voie centrale du pont lorsque ce chemin comprend plus de deux voies de circulation dans le même sens.*
15. *Le conducteur d'un véhicule d'escorte doit :*
- 1° *pouvoir communiquer, à l'aide d'un système de radio-communication, avec l'occupant du véhicule escorté et, le cas échéant, avec celui du véhicule du corps policier et celui d'un autre véhicule d'escorte;*
 - 2° *circuler avec les phares et les feux jaunes allumés;*
 - 3° *avoir en sa possession un écrit contenant les informations visées aux paragraphes 16°, 17° et 20° de l'article 4;*

Lorsqu'un seul véhicule d'escorte est requis le conducteur du véhicule d'escorte doit :

- 1° *si le véhicule escorté est hors normes quant à la largeur, suivre le véhicule escorté sur une route ayant plus d'une voie de circulation dans le sens de la voie qu'il emprunte et le précéder sur les routes ayant une seule voie de circulation dans le sens de la voie qu'il emprunte;*
- 2° *si le véhicule escorté est hors normes quant à l'excédent avant ou quant à la hauteur, précéder le véhicule escorté;*
- 3° *si le véhicule escorté est hors normes quant à l'excédent arrière ou quant à la longueur, suivre le véhicule escorté;*
- 4° *si deux véhicules escortés circulent en convoi, suivre ou précéder le convoi en suivant les règles visées aux paragraphes 1°, 2° et 3° du présent alinéa.*

Lorsque deux escortes sont requis, le conducteur de l'une doit précéder le véhicule escorté et celui de l'autre doit suivre le véhicule escorté ou le convoi.

Dans tous les cas, le conducteur du véhicule d'escorte doit respecter une distance minimale de 100 m et maximale de 300 m entre son véhicule et le véhicule escorté ou le convoi.

CHAPITRE V
DROITS EXIGIBLES POUR UN PERMIS SPÉCIAL

16. *Les droits exigibles pour le permis spécifique sont les suivants :*

- 1° *s'il s'agit d'un permis de classe 1, 2 ou 3, 105 \$;*
- 2° *s'il s'agit d'un permis de classe 4, 5, 6 ou 7, 230 \$;*
- 3° *s'il s'agit d'un permis de classe 6 délivré pour circuler sur un pont où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes, 30 \$ lorsque ce permis est délivré à l'une des personnes suivantes :*
 - a) *au titulaire d'un permis général de classe 4 ou 5;*
 - b) *au titulaire d'un permis général de classe 6 autorisant la circulation sur le réseau d'autoroutes visées à l'annexe 4 ou sur l'ensemble des chemins publics.*

La date d'expiration du permis de classe 6 pour circuler sur un pont où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes doit être identique ou antérieure à celle du permis général visé au sous-paragraphe a) ou b).

17. *Les droits annuels exigibles pour le permis général sont les suivants :*

- 1° *s'il s'agit d'un permis de classe 1, 2 ou 3, 260 \$;*
- 2° *s'il s'agit d'un permis de classe 4, 5, 6 ou 7, 600 \$;*
- 3° *s'il s'agit d'un permis de classe 6 délivré pour circuler sur un pont où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes, 100 \$ lorsque ce permis est délivré à l'une des personnes suivantes :*
 - a) *au titulaire d'un permis général de classe 4 ou 5;*
 - b) *au titulaire d'un permis général de classe 6 autorisant la circulation sur le réseau d'autoroutes visées à l'annexe 4 ou sur l'ensemble des chemins publics.*

La période de validité du permis général visé au sous-paragraphe a) à b) doit être égale ou supérieure à celle du permis de classe 6 pour circuler sur un pont où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes et la date d'expiration du permis demandé doit être identique ou antérieure à celle du permis général visé au sous-paragraphe a) à b).

17.1 *Les droits exigibles pour le permis général portant sur une période de moins de douze mois sont établis en additionnant aux droits exigibles pour un permis spécifique le résultat de la multiplication du nombre de mois à autoriser par les sommes suivantes :*

- 1°** *12,92 \$ pour un permis de classes 1, 2 ou 3;*
- 2°** *30,83 \$ pour un permis de classes 4, 5, 6 ou 7;*
- 3°** *5,83 \$ pour un permis de classe 6 délivré pour circuler sur un pont où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes, lorsque ce permis est délivré à l'une des personnes suivantes :*
 - a)** *au titulaire d'un permis général de classe 4 ou 5;*
 - b)** *au titulaire d'un permis général de classe 6 autorisant la circulation sur le réseau d'autoroutes visées à l'annexe 4 ou sur l'ensemble des chemins publics.*

S'il s'agit d'un permis de classe 5 ou 6, les droits exigibles pour le permis général portant sur une période inférieure à un an sont égaux aux droits annuels, lorsque le requérant demande un permis dont la durée est de neuf mois ou plus.

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

18. Les droits exigibles pour un permis qui appartient à plusieurs classes sont établis au montant le plus élevé des droits exigibles pour chacune des classes auquel il appartient.

Une somme exigible calculée en vertu du présent règlement est diminuée au dollar le plus près si elle comprend une fraction de dollar inférieure à 0,50 \$, elle est augmentée au dollar le plus près si elle comprend une fraction de dollar égale ou supérieure à 0,50 \$.

Pour bénéficier des droits prévus aux paragraphes 3° des articles 16, 17 et 17.1 le requérant doit indiquer à la Société le numéro du permis dont il est titulaire lors de la demande.

TARIFICATION

CLASSES	SPÉCIFIQUE	1 MOIS	2 MOIS	3 MOIS	4 MOIS	5 MOIS	6 MOIS	7 MOIS	8 MOIS	9 MOIS	10 MOIS	11 MOIS	12 MOIS
1, 2, 3	105 \$	116 \$	131 \$	144 \$	157 \$	170 \$	183 \$	195 \$	208 \$	221 \$	234 \$	247 \$	260 \$
4	230 \$	281 \$	292 \$	322 \$	353 \$	384 \$	415 \$	446 \$	477 \$	507 \$	538 \$	569 \$	600 \$
5, 6	230 \$	281 \$	292 \$	322 \$	353 \$	384 \$	415 \$	446 \$	477 \$	600 \$	600 \$	600 \$	600 \$
7	230 \$	281 \$	292 \$	322 \$	353 \$	384 \$	415 \$	446 \$	477 \$	507 \$	538 \$	569 \$	600 \$
8 (Pont attaché)	30 \$	38 \$	42 \$	47 \$	53 \$	59 \$	65 \$	71 \$	77 \$	100 \$	100 \$	100 \$	100 \$

CHAPITRE VI INFRACTIONS

19. La violation des articles 5, 7 à 9 et 11 à 15 constitue une infraction.

CHAPITRE VII DISPOSITIONS TRANSITOIRES ET FINALES

20. Le présent règlement remplace la Directive sur les permis spéciaux de circulation (R.R.Q., 1981, c. C-24, r. 12) et le Règlement sur le coût des permis spéciaux autorisant la circulation sur les chemins publics de véhicules et de chargements excédant la limite de pesanteur et de dimension (R.R.Q., 1981, c. C-24, r. 11).
21. Le permis spécial de circulation émis avant le 11 novembre 1990 est valide jusqu'à la date de son expiration ou jusqu'au 1^{er} avril 1991 s'il autorise la circulation de machinerie agricole ou s'il autorise le transport d'un chargement divisible avec un véhicule modifié ou avec un véhicule dont la configuration des essieux n'est pas prévue au Règlement.
22. Le présent règlement entre en vigueur le 8 novembre 1990.

Cette date réfère à la date d'entrée en vigueur du Règlement sur le permis spécial de circulation (décret 1444-90). La date d'entrée en vigueur du Règlement modifiant le Règlement sur le permis spécial de circulation est le 24 janvier 1994 (voir le préambule à la page 1 de ce document).

ANNEXE I

(a. 2, par. 4°, 5° et 6°)

SECTION 1

**DÉTERMINATION DE LA CHARGE PAR
ESSIEU MAXIMALE**

1. La charge par essieu maximale est la moindre des limites de charge suivantes :

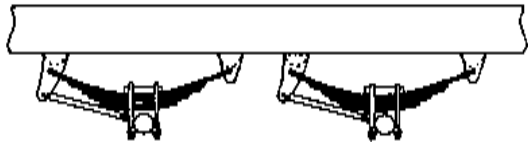
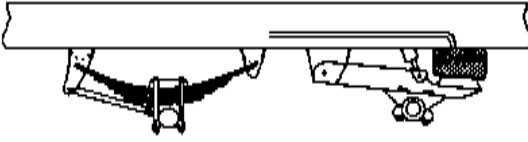
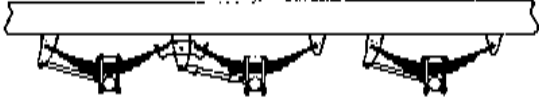
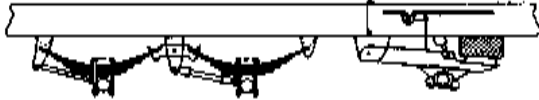
1° Pour un essieu simple :

- a) la somme des limites de charge spécifiées par le fabricant de pneus;
- b) dans le cas d'un essieu actionné par le volant de direction, la charge limite de l'essieu indiquée par le fabricant du véhicule;
- c) les limites apparaissant au tableau 1 en fonction de la largeur de section des pneus.

2° *Pour un essieu tandem, triple ou quadruple ou pour un ensemble de deux, trois ou quatre essieux :*

- a) *la somme des limites de charge spécifiées par le fabricant de pneus;*
- b) *dans le cas d'essieux actionnés par le volant de direction, la charge limite indiquée par le fabricant du véhicule;*

- c) les limites apparaissant aux tableaux 2, 3 et 4, en fonction de la largeur de section des pneus et de l'espacement des essieux moins, le cas échéant, 3 000 kg pour tout groupe d'essieux qui ne réunit pas toutes les caractéristiques de l'essieu tandem, de l'essieu triple ou de l'essieu quadruple;

EXEMPLES DE GROUPES D'ESSIEUX NE RÉPONDANT PAS À LA DÉFINITION D'UN ESSIEU TANDEM, TRIPLE OU QUADRUPLE ET POUR LESQUELS UNE PÉNALITÉ DE 3 000 KG EST APPLIQUÉE	
Ensembles de 2 essieux	 
Ensembles de 3 essieux	 
Ensemble de 4 essieux	

- d) 20 000 kg pour l'essieu tandem arrière du tracteur s'il s'agit d'un ensemble de véhicules routiers composé d'un tracteur, d'un diabolé tracté et d'une semi-remorque et, le cas échéant, 20 000 kg pour l'essieu tandem du diabolé tracté.

SECTION 2 DÉTERMINATION DE LA MASSE TOTALE EN CHARGE

2. La masse totale en charge maximale du véhicule routier ou de l'ensemble de véhicules routiers est établie par la moindre des limites de charges suivantes :
- 1° *pour un véhicule routier, l'addition des charges par essieu établies conformément à l'article 1 de la présente annexe sans excéder :*
 - a) *24 000 kg pour un véhicule muni de deux essieux;*
 - b) *36 000 kg pour un véhicule muni de trois essieux dont deux sont localisés à l'arrière du véhicule lorsque l'espacement minimal entre le centre de l'essieu avant et le centre du premier essieu du groupe d'essieux localisé à l'arrière du véhicule est de 4,50 m;*
 - 2° *pour un ensemble de véhicules routiers muni de quatre essieux ou moins, l'addition des charges par essieu établies conformément à l'article 1 de la présente annexe sans excéder 51 000 kg pour l'ensemble de véhicules routiers lorsque l'espacement minimal entre le centre de l'essieu simple arrière du tracteur ou du dernier essieu de son essieu tandem et le centre de l'essieu simple ou du premier essieu du groupe d'essieux localisé sous la semi-remorque est de 8,50 m;*
 - 3° *pour un ensemble de véhicules routiers muni de cinq essieux dont deux sont localisés sous la semi-remorque, l'addition des charges par essieu établies conformément à l'article 1 de la présente annexe sans excéder 36 000 kg pour le tracteur et 66 000 kg pour l'ensemble de véhicules routiers lorsque l'espacement minimal entre le centre du dernier essieu de l'essieu tandem du tracteur et le centre du premier essieu du groupe d'essieux localisé sous la semi-remorque est de 8,50 m;*
 - 4° *pour un ensemble de véhicules routiers muni de six essieux dont trois sont localisés sous la semi-remorque, l'addition des charges par essieu établies conformément à la section I sans excéder 36 000 kg pour le tracteur et 72 000 kg pour l'ensemble de véhicules routiers lorsque l'espacement minimal entre le centre du dernier essieu de l'essieu tandem du tracteur et le centre du premier essieu du groupe d'essieux localisé sous la semi-remorque est de 8,50 m;*

- 5° *pour un ensemble de véhicules routiers muni de sept essieux dont quatre sont localisés sous la semi-remorque, l'addition des charges par essieu établies conformément à l'article 1 de la présente annexe sans excéder 36 000 kg pour le tracteur et 74 000 kg pour l'ensemble de véhicules routiers lorsque l'espacement minimal entre le centre du dernier essieu de l'essieu tandem du tracteur et le centre du premier essieu du groupe d'essieux localisé sous la semi-remorque est de 10 m;*
- 6° *jusqu'au 31 décembre 1997, pour un ensemble de véhicules routiers muni de sept ou huit essieux, composé d'un tracteur muni de trois essieux dont deux forment un essieu tandem, d'un diabolot tracté muni d'un essieu simple et d'une semi-remorque munie de trois ou de quatre essieux, l'addition des charges par essieu établies conformément à l'article 1 de la présente annexe, sans excéder 29 000 kg pour le tracteur, 42 000 kg pour l'ensemble tracteur et diabolot tracté lorsque l'espacement minimal entre le centre du dernier essieu de l'essieu tandem du tracteur et le centre de l'essieu simple du diabolot tracté est de 2,40 m et 76 000 kg pour l'ensemble de véhicules routiers lorsque l'espacement minimal entre le centre de l'essieu simple du diabolot tracté et le centre du premier essieu du groupe d'essieux localisé sous la semi-remorque est de 10 m;*
- 7° *jusqu'au 31 décembre 1997, pour un ensemble de véhicules routiers muni de huit ou neuf essieux, composé d'un tracteur muni de trois essieux dont deux forment un essieu tandem, d'un diabolot tracté muni d'un essieu tandem et d'une semi-remorque munie de trois ou de quatre essieux, l'addition des charges par essieu établies conformément à l'article 1 de la présente annexe sans excéder 26 000 kg pour le tracteur, 45 000 kg pour l'ensemble tracteur et diabolot tracté lorsque l'espacement minimal entre le centre du dernier essieu de l'essieu tandem du tracteur et le centre du premier essieu de l'essieu tandem du diabolot tracté est de 2,40 m et 79 000 kg pour l'ensemble de véhicules routiers lorsque l'espacement minimal entre le centre du dernier essieu de l'essieu tandem du diabolot tracté et le centre du premier essieu du groupe d'essieux localisé sous la semi-remorque est de 10 m;*

Le premier alinéa s'applique avec l'adaptation suivante pour établir la masse totale en charge maximale du véhicule routier ou de l'ensemble de véhicules routiers dont les espacements entre les essieux sont inférieurs à ceux prévus :

La limite de 36 000 kg prévu au sous-paragraphe b) du paragraphe 1° et les limites de 42 000 kg, 45 000 kg, 51 000 kg, 66 000 kg, 72 000 kg, 74 000 kg, 76 000 kg et 79 000 kg sont réduites de 750 kg par tranche complète de 0,30 m en deçà de l'espacement prévu.

EXEMPLES DE
DÉTERMINATION DE LA CHARGE PAR ESSIEU MAXIMALE
ET DE LA MASSE TOTALE EN CHARGE
(Annexe 1, section 1 et 2)

EXEMPLE 1:

Ensemble de véhicules composé d'un tracteur et d'une semi-remorque muni de 4 essieux



DÉTERMINATION DE LA CHARGE PAR ESSIEU MAXIMALE

1^{re} étape : Noter la capacité de l'essieu actionné par le volant de direction;

Ex. : 6 350 kg

2^e étape : Noter la somme des limites de charges spécifiées par le fabricant de pneus;

Ex. : 6 400 kg 28 500 kg 42 000 kg

3^e étape : Mesurer l'espacement entre les essieux extrêmes;

Ex. : (a) = 1,52 m (b) = 4,56 m

4^e étape : a) Déterminer les limites de charges maximales aux tableaux 1, 2, 3 et 4 du guide. La charge est fonction des valeurs (a) et (b) établies à l'étape précédente et de la largeur du pneu (ex. : pneus du tracteur 315/80R.22.5 = 315 mm, et pneus du fardier 12R.22.5 = 304 mm);

Ex. : 9 500 kg 28 000 kg 36 000 kg

b) Vérifier si les groupes d'essieux rencontrent les caractéristiques de l'article 0.1 et réduire de 3 000 kg la limite de charge déterminée à l'étape 4 a) pour chaque groupe d'essieux qui ne rencontre pas ces caractéristiques.

Ex. : — oui non

9 500 kg 28 000 kg 33 000 kg (36 000 - 3 000)

5^e étape : Pour chacun des essieux ou groupe d'essieux, la charge par essieu maximale autorisée est déterminée par la moindre des limites établies aux étapes 1, 2 et 4;

Ex. : 6 350 kg 28 000 kg 33 000 kg

DÉTERMINATION DE LA MASSE TOTALE EN CHARGE

6^e étape : Mesurer la distance (c) tel qu'illustré;

Ex. : 2,65 m = (c);

7^e étape : Déterminer la distance minimale requise à la section 2 pour l'ensemble de véhicules;

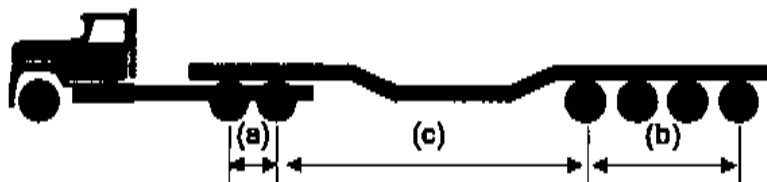
Ex. : distance minimale requise = 10,00 m;

8^e étape : Inscrire la masse totale en charge maximale pour l'ensemble de véhicules tel que mentionné à la section 2;

Ex. : M.T.C. maximale = 74 000 kg;

- 9^e étape : Faire la somme des limites de charges aux essieux inscrites à l'étape 5;
Ex. : $\underline{6\,350\text{ kg}} + \underline{28\,000\text{ kg}} + \underline{33\,000\text{ kg}} = \underline{67\,350\text{ kg}}$
- 10^e étape : Retrancher à la masse totale en charge inscrite à l'étape 8, 750 kg par tranche complète de 30 cm manquant lorsque la distance (c) est inférieure à la distance minimale requise à l'étape 7;
Ex. : $\underline{74\,000\text{ kg}}$ moins (750 kg X 1 tranche de 0,30 m)
M.T.C. corrigée = $\underline{73\,250\text{ kg}}$
- 11^e étape : La M.T.C. autorisée est la moindre de celles établies aux étapes 8, 9 et 10;
Ex. : M.T.C. autorisée = $\underline{67\,350\text{ kg}}$
- 12^e étape : Vérifier à la section 2 de l'annexe 1 la charge à respecter sur le tracteur.
Ex. : Charge sur le tracteur = $\underline{36\,000\text{ kg}}$

RÉSULTAT DE L'EXEMPLE 1



Charge par
essieu maximale $\underline{6\,350\text{ kg}}$ $\underline{28\,000\text{ kg}}$ $\underline{33\,000\text{ kg}}$
autorisée

Masse totale
en charge
autorisée $\underline{67\,350\text{ kg}}$

Charge autorisée
sur le tracteur $\underline{36\,000\text{ kg}}$

EXEMPLES DE DÉTERMINATION DE LA CHARGE PAR ESSIEU MAXIMALE ET DE LA MASSE TOTALE EN CHARGE

(Annexe 1, section 1 et 2)

EXEMPLE 2 :

Ensemble de véhicules composé d'un tracteur, d'un diabolé tracté et d'une semi-remorque



DÉTERMINATION DE LA CHARGE PAR ESSIEU MAXIMALE

1^o étape : Noter la capacité de l'essieu actionné par le volant de direction;

Ex. : 6 350 kg

2^o étape : Noter la somme des limites de charges spécifiées par le fabricant de pneus;

Ex. : 6 400 kg 28 500 kg 25 000 kg 37 000 kg

3^o étape : Mesurer l'espacement entre les essieux extrêmes;

Ex. : (a) = 1,52 m (b) = 1,52 m
(d) = 3,04 m

4^e étape: a) Déterminer les limites de charges maximales aux tableaux 1, 2, 3 et 4 du guide. La charge est fonction des valeurs (a), (b) et (d) établies à l'étape précédente et de la largeur du pneu (ex. pneus du tracteur 315/80 R22.5 = 315 mm et pneus du fardier et du diabolé tracté 12R22.5 = 304 mm);

Ex. : 9 500 kg 28 000 kg 28 000 kg 34 000 kg

b) Vérifier si les groupes d'essieux rencontrent les caractéristiques de l'article 0.1 et réduire de 3 000 kg la limite de charge déterminée à l'étape 4 pour chaque groupe d'essieux qui ne rencontre pas les caractéristiques.

Ex. : — oui oui oui

9 500 kg 28 000 kg 28 000 kg 34 000 kg

5^e étape: Pour chacun des essieux ou groupes d'essieux, la charge par essieu maximale autorisée est déterminée par la moindre des limites établies aux étapes 1, 2 et 4 sans excéder 20 000 kg pour les essieux tandem du tracteur et du diabolé tracté (article 1 de la section 1 de l'annexe 1);

Ex. : 6 350 kg 20 000 kg 20 000 kg 34 000 kg

DÉTERMINATION DE LA MASSE TOTALE EN CHARGE

6^e étape: Mesurer la distance (c) et (e) tel qu'illustré;

Ex. : (c) = 9,65 m (e) = 2,40 m;

7^e étape: Déterminer la distance minimale requise à la section 2 pour l'ensemble de véhicules;
distance minimale requise: Ex. : (c) = 10,00 m;

Ex. : (e) = 2,40 m;

8^e étape: Inscrire la masse totale en charge maximale pour l'ensemble de véhicules tel que mentionné à la section 2;

Ex. : M.T.C. maximale = 79 000 kg;

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

- 9^o étape:** Faire la somme des limites de charges aux essieux inscrites à l'étape 5;
Ex.: $6\ 350\text{ kg} + 20\ 000\text{ kg} + 20\ 000\text{ kg} + 34\ 000\text{ kg} = 82\ 350\text{ kg}$
- 10^o étape:** Retrancher à la masse totale en charge inscrite à l'étape 8, 750 kg par tranche complète de 30 cm manquant lorsque la distance (c) ou (e) est inférieure à la distance minimale requise à l'étape 7;
Ex.: $79\ 000\text{ kg}$ moins $(750\text{ kg} \times 1\text{ tranche de } 0,30\text{ m})$
M.T.C. corrigée = 78 250 kg
- 11^o étape:** La M.T.C. autorisée est la moindre de celles établies aux étapes 8, 9 et 10;
Ex.: **M.T.C. autorisée = 78 250 kg**
- 12^e étape:** Vérifier à la section 2 de l'annexe 1 les charges à respecter sur le tracteur et sur l'ensemble tracteur et diabolo tracté.
Ex.: Charge au tracteur **26 000 kg**
 Charge sur l'ensemble tracteur et diabolo tracté **45 000 kg**

RÉSULTAT DE L'EXEMPLE 2



Charge par essieu
 maximale autorisée $6\ 350\text{ kg}$ $20\ 000\text{ kg}$ $20\ 000\text{ kg}$ $34\ 000\text{ kg}$

Masse totale en
 charge autorisée **78 250 kg**

Charge autorisée
 sur le tracteur **26 000 kg**

Charge autorisée
 sur l'ensemble
 tracteur et
 diabolo tracté **45 000 kg**

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

**Tableau 1
LIMITES DE CHARGE POUR UN ESSIEU SIMPLE**

<i>Désignation de la largeur du pneu (mm)</i>	<i>S : Simples J : Jumelés</i>	<i>Charge allouée en kilogrammes</i>
190-202	S J	4 500 8 000
203-253	S J	6 000 11 000
254-303	S J	8 500 14 500
304-354	S J	9 500 15 000
355-405	S J	10 500 15 000
406-456	S J	11 500 15 000
457-507	S	12 500
508-557	S	13 000
558-608	S	13 750
609 et plus	S	14 500

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

**Tableau 2
LIMITES DE CHARGE POUR UN ESSIEU TANDEM**

		Charge allouée en kilogrammes Espacement entre les essieux (cm)					
Désignation de la largeur du pneu (mm)		100 à 124	125 à 129	130 à 139	140 à 149	150 à 159	160 à 175 176 et plus
190-202	S	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000
	J	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000
203-253	S	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500
	J	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
254-303	S	13 250	13 250	13 250	13 250	13 250	13 250
	J	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
304-354	S	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
	J	26 500	27 500	28 000	28 000	28 000	28 000
355-405	S	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500
	J	26 500	27 500	29 000	29 500	30 000	30 000
406-456	S	18 000	18 000	18 000	18 000	18 00	18 000
	J	26 500	27 500	29 000	29 500	30 000	30 000
457-507	S	19 500	19 500	19 500	19 500	19 500	19 500
508-557	S	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000
558-608	S	22 500	22 500	22 500	22 500	22 500	22 500
609 et plus	S	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

**Tableau 3
LIMITES DE CHARGE POUR UN ESSIEU TRIPLE**

		Charge allouée en kilogrammes Espace ment entre les essieux extrêmes (cm)						
Désignation de la largeur du pneu (mm)		200 à 249	250 à 259	260 à 279	280 à 299	300 à 319	320 à 349	350 et plus
190-202	S	11 250	11 250	11 250	11 250	11 250	11 250	11 250
	J	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
203-253	S	13 500	13 500	13 500	13 500	13 500	13 500	13 500
	J	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000
254-303	S	15 750	15 750	15 750	15 750	15 750	15 750	15 750
	J	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
304-354	S	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
	J	30 000	31 500	33 000	33 500	34 000	34 000	34 000
355-405	S	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
	J	30 000	31 500	33 000	33 500	34 500	35 000	36 000
406-456	S	21 750	21 750	21 750	21 750	21 750	21 750	21 750
	J	30 000	31 500	33 000	33 500	34 500	35 000	36 000
457-507	S	23 500	23 500	23 500	23 500	23 500	23 500	23 500
508-557	S	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
558-608	S	26 500	26 500	26 500	26 500	26 500	26 500	26 500
609 et plus	S	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000

GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION

Tableau 4
LIMITES DE CHARGE POUR UN ESSIEU QUADRUPLE

Désignation de la largeur du pneu (mm)		Charge allouée en kilogrammes Espace ment entre les essieux extrêmes (cm)		
		350 à 399	400 à 459	460 et plus
199-202	S J	12 850 24 000	12 850 24 000	12 850 24 000
203-253	S J	14 500 28 000	14 500 28 000	14 500 28 000
254-303	S J	16 250 32 000	16 250 32 000	16 250 32 000
304-354	S J	18 500 36 000	18 500 36 000	18 500 36 000
355-405	S J	20 500 36 000	20 500 37 000	20 500 38 000
406-456	S J	22 750 36 000	22 750 37 000	22 750 38 000
457-507	S	24 500	24 500	24 500
508-557	S	26 000	26 000	26 000
558-608	S	27 500	27 500	27 500
609 et plus	S	28 500	28 500	28 500

SECTION 3
PÉRIODE DE DÉGEL

3. *En période de dégel, la charge par essieu maximale d'un ensemble de trois véhicules routiers composé d'un tracteur, d'un diabolé tracté et d'une semi-remorque est la moindre des limites suivantes :*
 - 1° *la limite établie conformément à l'article 1 de la présente annexe;*
 - 2° *la limite apparaissant au tableau 5 ou 9 000 kg pour un essieu avant actionné par le volant de direction.*

4. *En période de dégel, la masse totale en charge maximale d'un ensemble de trois véhicules routiers composé d'un tracteur, d'un diabolé tracté et d'une semi-remorque est la moindre des limites suivantes :*
 - 1° *la limite établie conformément à l'article 2 de la présente annexe;*
 - 2° *la limite obtenue par l'addition des charges par essieu établies conformément à l'article 3 de la présente annexe.*

GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION

Tableau 5
LIMITES DE CHARGE PAR ESSIEU EN PÉRIODE DE DÉGEL

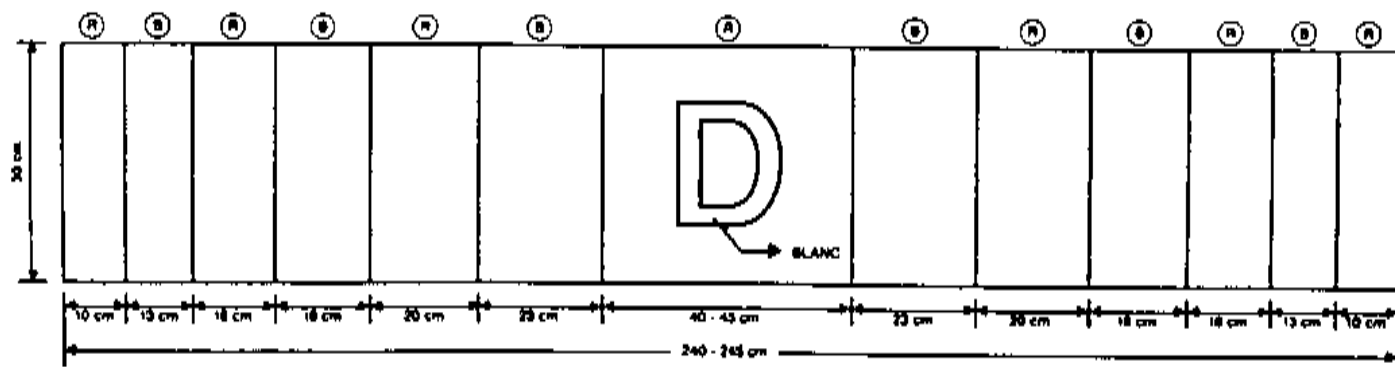
Catégorie d'essieu	Espacement entre les essieux extrêmes en cm	Pneus S1 : Simples J1 : Jumelés	Charge allouée en kilogrammes
Simple	---	S	7 000
		J	8 000
Tandem	100 à 149	S	12 500
		J	14 500
	150 à 179	S	13 000
		J	15 000
	180 à 239	S	13 500
		J	15 500
Triple	240 et plus	S	14 000
		J	16 000
	240 à 299	S	17 000
		J	20 000
	300 à 419	S	19 500
		J	22 500
Essieu simple à l'arrière d'un tandem	420 à 479	S	20 000
		J	23 000
	480 et plus	S	21 500
		J	24 500
4 essieux	240 et plus	S	17 000
		J	20 000
	360 à 419	S	20 000
		J	24 000
	420 à 479	S	22 000
		J	26 000
	480 et plus	S	23 500
		J	27 500

GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION

ANNEXE 2

(Article 7, par. 3°)

Confection du panneau de signalisation «D»



Panneau ou
surface rigide: 240 - 245 cm x 30 cm

Dimensions
des bandes: conformes au plan

Lettre «D»: 20 cm de hauteur et de série E

B: Couleur blanche obtenue à partir d'une pellicule
conforme au grade 2 de la norme du Bureau de norma-
lisation du Québec portant le numéro BNO-6830-101.

R: Couleur rouge obtenue à partir d'une peinture trans-
parente rouge pour signal d'arrêt.

ANNEXE 3

(Article 5, par. 9)

CONDITIONS ADDITIONNELLES

Sur les ouvrages d'art

- A-** *Circuler sans freinage brusque.*
- B-** *Circuler seul sur les ponts.*
- C-** *Circuler seul et au centre précis des ponts ayant une seule voie de circulation dans le sens de la voie qu'emprunte le véhicule hors normes.*
- D-** *Circuler seul en chevauchant les deux voies sur un pont ayant deux voies de circulation dans le sens de la voie qu'emprunte le véhicule hors normes ou circuler seul sur deux voies en chevauchant les deux voies d'extrême droite sur un pont ayant plus de deux voies de circulation dans le sens de la voie qu'emprunte le véhicule hors normes.*
- E-** *Circuler seul et au centre précis sur les ponts où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes.*
- F-** *Circuler sur une voie centrale des ponts lorsque le chemin comprend plus de deux voies de circulation dans le même sens.*
- G-** *Vitesse maximale de 10 km/h sur les ponts.*

Générales

- 1-** *Être escorté par un véhicule d'urgence identifié d'un corps policier.*
- 2-** *Déterminer l'heure du départ avec un membre en autorité du corps policier.*
- 3-** *Circulation de nuit autorisée.*
- 4-** *Circulation de nuit seulement.*
- 5-** *Circulation autorisée le dimanche et les jours fériés.*
- 6-** *Circulation interdite durant la période de dégel sauf pour la mise en oeuvre des mesures d'urgence lors d'un sinistre, d'un déraillement ou d'un déversement de matières dangereuses.*
- 7-** *Circuler à l'extrême droite de la chaussée.*

- | | |
|--|---|
| <p>II- <i>Vitesse maximale de 25 km/h sur les ponts.</i></p> <p>I- <i>Vitesse maximale de 40 km/h sur les ponts.</i></p> <p>J- <i>Vitesse maximale de 25 km/h sur les ponts où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes.</i></p> <p>K- <i>Utiliser à l'arrière du véhicule hors normes, un panneau ou une surface rigide conforme à l'annexe 6 du présent règlement.</i></p> <p>L- <i>Utiliser conformément à l'annexe 7 du présent règlement, en avant du véhicule hors normes, un véhicule d'escorte muni d'un panneau "signal avancé d'un signaleur" conforme à l'annexe T2-2 du Règlement sur la signalisation routière et monté conformément aux article 24 et 25 de ce règlement, compte tenu des adaptations nécessaires, et un signaleur lorsque la circulation routière doit être interrompue afin que le véhicule hors normes circule seul et au centre du pont en toute sécurité. Ce véhicule d'escorte peut être utilisé conformément à l'annexe 8 du présent règlement, lorsque le conducteur du véhicule d'escorte peut avertir le conducteur du véhicule hors normes que ce dernier peut franchir le pont seul et au centre sans avoir à interrompre la circulation.</i></p> <p>M- <i>Utiliser, conformément à l'annexe 7 ou 8 du présent règlement, à l'arrière du véhicule hors normes, une flèche de signalisation conforme à l'article 180 du Règlement sur la signalisation routière.</i></p> | <p>8- <i>Circuler avec un véhicule d'escorte additionnel en avant, muni à l'avant d'une flèche de signalisation conforme à l'article 180 du Règlement sur la signalisation routière, le tout utilisé conformément à l'annexe 12 du présent règlement.</i></p> <p>9- <i>Heure de départ autorisée telle que déterminée au permis.</i></p> <p>10- <i>Heure de circulation interdite telle que déterminée au permis.</i></p> <p>11- <i>Interruption de la circulation avant le passage du véhicule hors normes sur les routes mentionnées au permis.</i></p> <p>12- <i>Aviser le responsable du réseau routier ou du pont mentionné au permis, au moins quarante-huit heures avant le départ du véhicule hors normes.</i></p> <p>13- <i>Déplacer le chargement vers la droite du véhicule.</i></p> |
|--|---|

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

- | | |
|--|--|
| <p>N- <i>Circuler avec un véhicule d'escorte en arrière, muni d'une flèche de signalisation conforme à l'article 180 du Règlement sur la signalisation routière, le tout utilisé conformément aux annexes 7 ou 8 du présent règlement.</i></p> <p>O- <i>Circuler avec deux véhicules d'escorte en arrière, munis chacun d'une flèche de signalisation conforme à l'article 180 du Règlement sur la signalisation routière, le tout utilisé conformément à l'annexe 9 ou 10 du présent règlement. De plus, sur les autoroutes ayant deux voies ou plus de circulation dans le sens de la voie qu'emprunte le véhicule hors normes, le véhicule hors normes doit être escorté par un véhicule d'urgence identifié d'un corps policier.</i></p> <p>P- <i>Utiliser, conformément à l'annexe 10 du présent règlement, à l'arrière du véhicule hors normes, une flèche de signalisation conforme à l'article 180 du Règlement sur la signalisation routière.</i></p> <p>Q- <i>Circuler avec un véhicule d'escorte en arrière, muni d'une flèche de signalisation conforme à l'article 180 du Règlement sur la signalisation routière, le tout utilisé conformément à l'annexe 11 du présent règlement.</i></p> <p>R- <i>Circulation interdite sur les ponts où une signalisation interdit la circulation des véhicules hors normes.</i></p> | <p>14- <i>Installer un feu jaune, conforme au paragraphe 1^o de l'article 7 du présent règlement, à l'extrémité avant de l'excédent avant.</i></p> <p>15- <i>Favoriser le dépassement aux 15 minutes ou au premier endroit où il peut être effectué en sécurité.</i></p> <p>16- <i>Lors de la circulation, maintenir une distance minimale de 30 kilomètres avec un autre véhicule hors normes dont le numéro d'immatriculation est mentionné au permis.</i></p> <p>17- <i>Circulation de véhicules en convoi autorisée pour les véhicules dont le numéro d'immatriculation est mentionné au permis.</i></p> <p>18- <i>Utilisation d'une remorque ou semi-remorque conventionnelle autorisée.</i></p> |
|--|--|

**GUIDE PRÉLIMINAIRE
RÈGLEMENT SUR LE PERMIS SPÉCIAL DE CIRCULATION**

- | | |
|---|--|
| <p><i>S- Utiliser des pontons d'acier sur les ponts mentionnés au permis, en présence d'un représentant du ministère des Transports du Québec.</i></p> <p><i>T- Circulation autorisée sur l'ensemble des chemins publics.</i></p> <p><i>U- Circulation autorisée sur le réseau d'autoroutes visées à l'annexe 4 du présent règlement.</i></p> | <p><i>19- Circuler avec un véhicule d'escorte additionnel en arrière, muni à l'arrière d'une flèche de signalisation conforme à l'article 180 du Règlement sur la signalisation routière, le tout utilisé conformément à l'annexe 12 du présent règlement.</i></p> <p><i>20- Désigner une personne à titre de responsable du convoi.</i></p> <p><i>21- Circuler avec un tracteur de rechange utilisable en cas de bris.</i></p> <p><i>22- Installer un feu jaune, conforme au paragraphe 1° de l'article 7 du présent règlement, à l'extrémité arrière de l'excédent arrière.</i></p> <p><i>23- Installer de chaque côté, au centre du chargement, des feux conformes au troisième alinéa du paragraphe 4° de l'article 7.</i></p> |
|---|--|

ANNEXE 4

(Article 2, par. 6°)

RÉSEAU D'AUTOROUTES

Autoroute 5

De la jonction de la route 148 (boul. Maisonneuve), sortie 1 (Hull) à la jonction du chemin de la Rivière, sortie 21 (Chelsea).

Autoroute 10

De la jonction de la route 112, sortie 115 (Magog) à la jonction de la route 112 (Fleurimont).

Autoroute 13

De la jonction de l'autoroute 20 (Lachine) à la jonction de l'autoroute 640, sortie 22 (Boisbriand).

Autoroute 15

De la jonction de l'autoroute 640, sortie 21 (Saint-Eustache) à la jonction de la route 117 (Sainte-Agathe-des-Monts).

Autoroute 19

De la jonction du boulevard Henri-Bourassa (Montréal) à la jonction du boulevard Dagenais (Laval).

ANNEXE 4 (suite)

Autoroute 20

- 1° Des approches sud du pont-tunnel Louis-H.-Lafontaine, sortie 90 (Longueuil) à la jonction de l'autoroute 30, sortie 98 (Boucherville).*
- 2° De la jonction de l'autoroute 55, sortie 173 (Grantham Ouest) à la jonction du boulevard Foucault, sortie 181 (Saint-Charles de Drummond).*
- 3° De la sortie 436 (Sainte-Anne-de-la-Pocatière) à la jonction de la côte de l'aéroport, sortie 496 (Notre-Dame-du-Portage).*

Autoroute 25

Des approches sud du pont-tunnel Louis-H.-Lafontaine, sortie 90 (Longueuil) à la jonction de l'autoroute 40, sortie 4 (Anjou).

Autoroute 30

- 1° De la jonction de l'autoroute 10 (Brossard) jusqu'à la jonction de la route 133, sortie 186 (Sorel).*
- 2° De la jonction de la route 132 (ouest de Bécancour) à la jonction de la route 132 (ouest de la rivière Gentilly).*

Autoroute 40

De la jonction du boulevard Saint-Pierre, sortie 41 (Sainte-Anne-de-Bellevue) à la jonction de la route 138 (Beauport).

Autoroute 50

De la jonction de la rue Montcalm (Hull) à la jonction de la route 309 (Masson).

ANNEXE 4 (suite)

Autoroute 55

- 1° De la jonction de la route 112, sortie 33 (Omerville) à la jonction de l'autoroute 20 (Grantham ouest).**
- 2° De la jonction de l'autoroute 30, sortie 176 (Bécancour) à la jonction de la route 155 (Grand-Mère).**

Autoroute 73

De la jonction de la route 276 (Saint-Joseph-de-Beauce) à la jonction de la route 175 (Stoneham).

Autoroute 440

- 1° De la jonction de l'autoroute 13 (Laval) à la jonction de l'autoroute 19, sortie 27 (Laval).**
- 2° De la jonction de l'autoroute 40 (Sainte-Foy) à la jonction de l'avenue Saint-Sacrement (Québec).**
- 3° De la jonction de la côte d'Abraham (Québec) à la jonction de l'autoroute 40, sortie 29 (Beauport).**

Autoroute 540

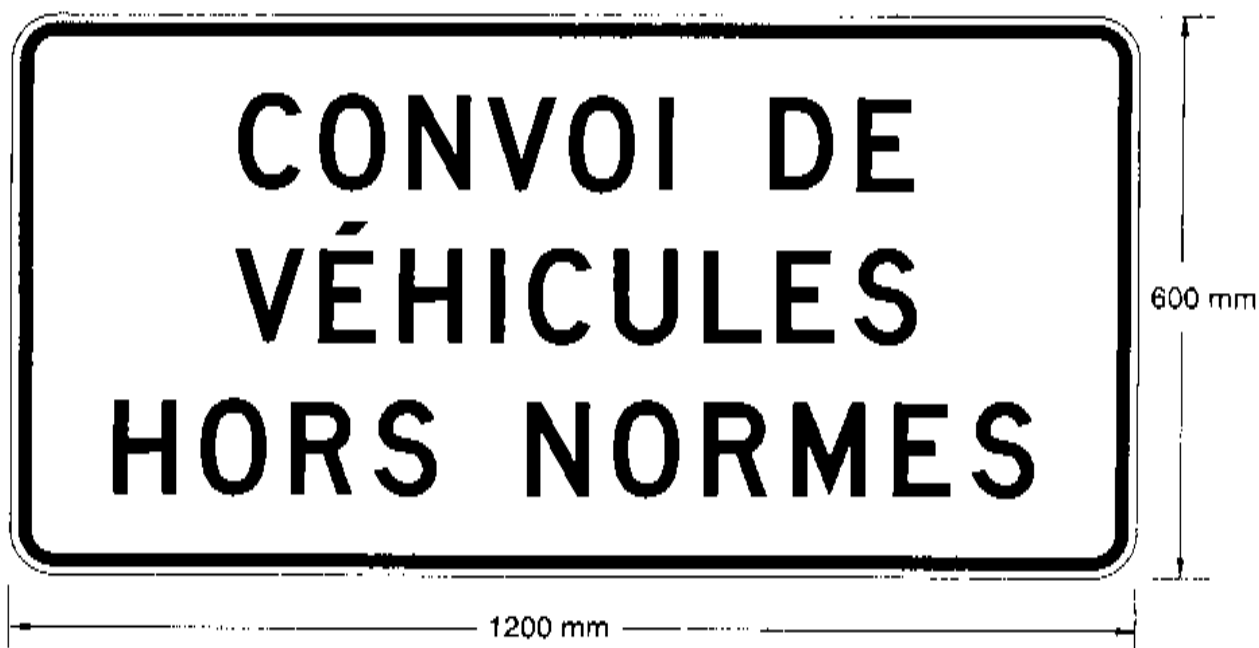
De l'échangeur du pont Pierre-Laporte (Sainte-Foy) à la jonction de la route 138 (Sainte-Foy).

Autoroute 573

De la jonction de l'autoroute 40 (Québec) à la jonction de la route 369 (Saint-Gabriel-de-Valcartier).

Autoroute 640

De la jonction de la 25^e Avenue, sortie 14 (Saint-Eustache) à la jonction de la route 344, sortie 53 (Charlemagne).



Panneau ou surface rigide

Texte :

Highway gothic, série «D», 102 mm, rouge réflectorisé

Bordure :

15 mm, rouge réflectorisé

Pellicule :

Blanche conforme au grade 2 de la norme BNQ-6830-101



Panneau ou surface rigide

Texte :

Highway gothic, série «C», 127 mm, noir

Bordure :

18 mm, noire

Pellicule :

Blanche conforme au grade 2 de la norme BNQ-6830-101

ANNEXE 7

(annexe 3, conditions K, L, M ou N)

SIGNALISATION D'UN VÉHICULE HORS NORMES SUR DES PONTS AYANT UNE SEULE VOIE DE CIRCULATION DANS LE SENS DE LA VOIE QU'IL EMPRUNTE LORSQU'UNE INTERRUPTION DE CIRCULATION EST NÉCESSAIRE POUR PERMETTRE SON PASSAGE À VITESSE RÉDUITE, SEUL ET AU CENTRE PRÉCIS DES PONTS

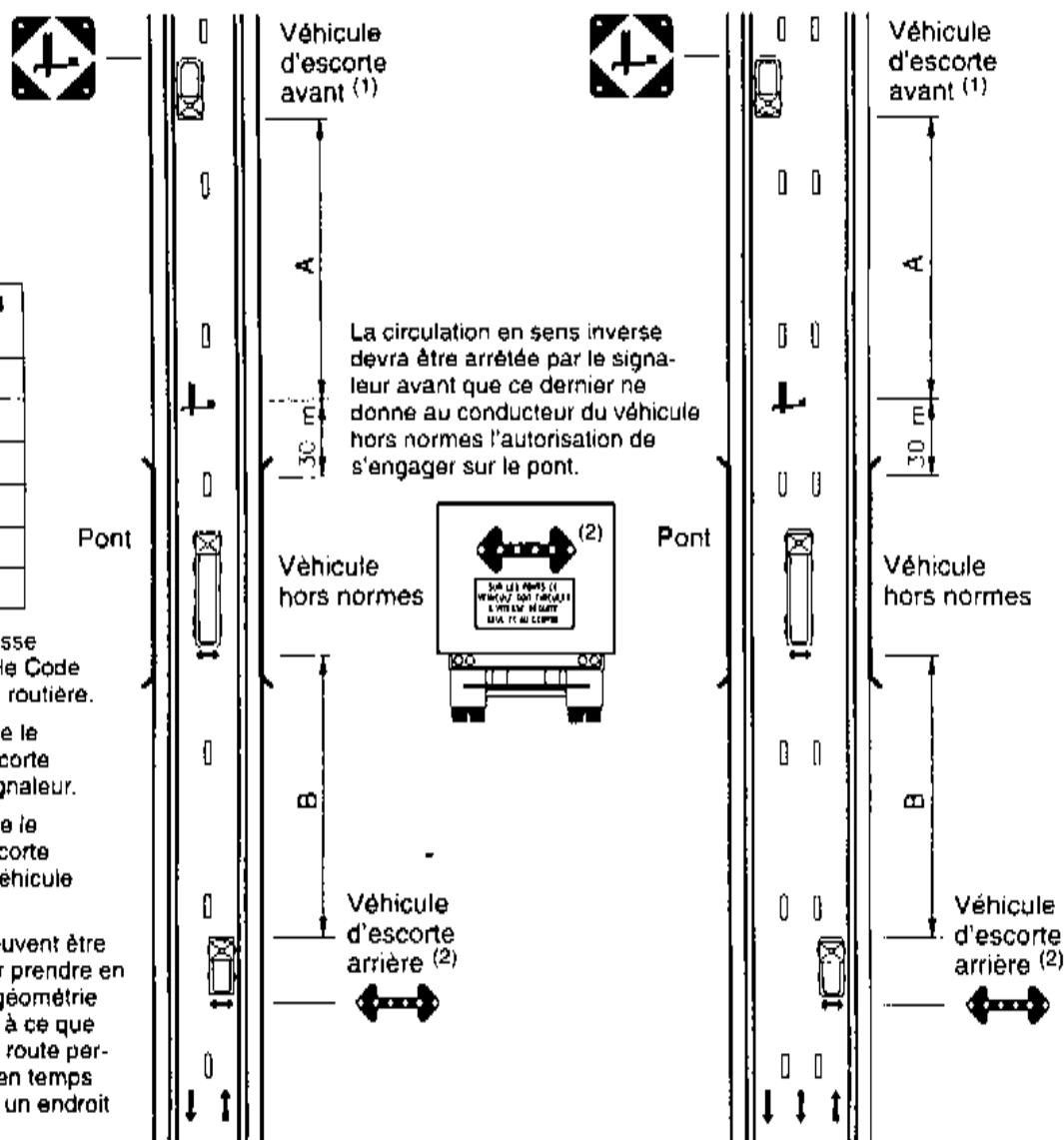
V (km/h)	A et B (m)
30	50
50	100
60	150
70	200
80	250
90	300

V : Limite de vitesse prescrite par le Code de la sécurité routière.

A : Distance entre le véhicule d'escorte avant et le signal.

B : Distance entre le véhicule d'escorte arrière et le véhicule hors normes.

Ces distances peuvent être augmentées pour prendre en considération la géométrie routière de façon à ce que les usagers de la route perçoivent le signal en temps opportun et dans un endroit propice.



1. Le «signal avancé d'un signalleur» doit être utilisé uniquement pour arrêter la circulation. À ce moment, les feux clignotants de ce signal doivent être en opération. En d'autre temps, ce signal doit être rabattu ou masqué.

2. Si la condition «N» apparaît au permis, un véhicule d'escorte arrière est requis et la flèche est installée sur ce véhicule. Si la condition «M» apparaît au permis, la flèche est installée sur le véhicule hors normes.

La flèche doit clignoter lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche du pont et pendant son passage, autrement elle doit être éteinte.

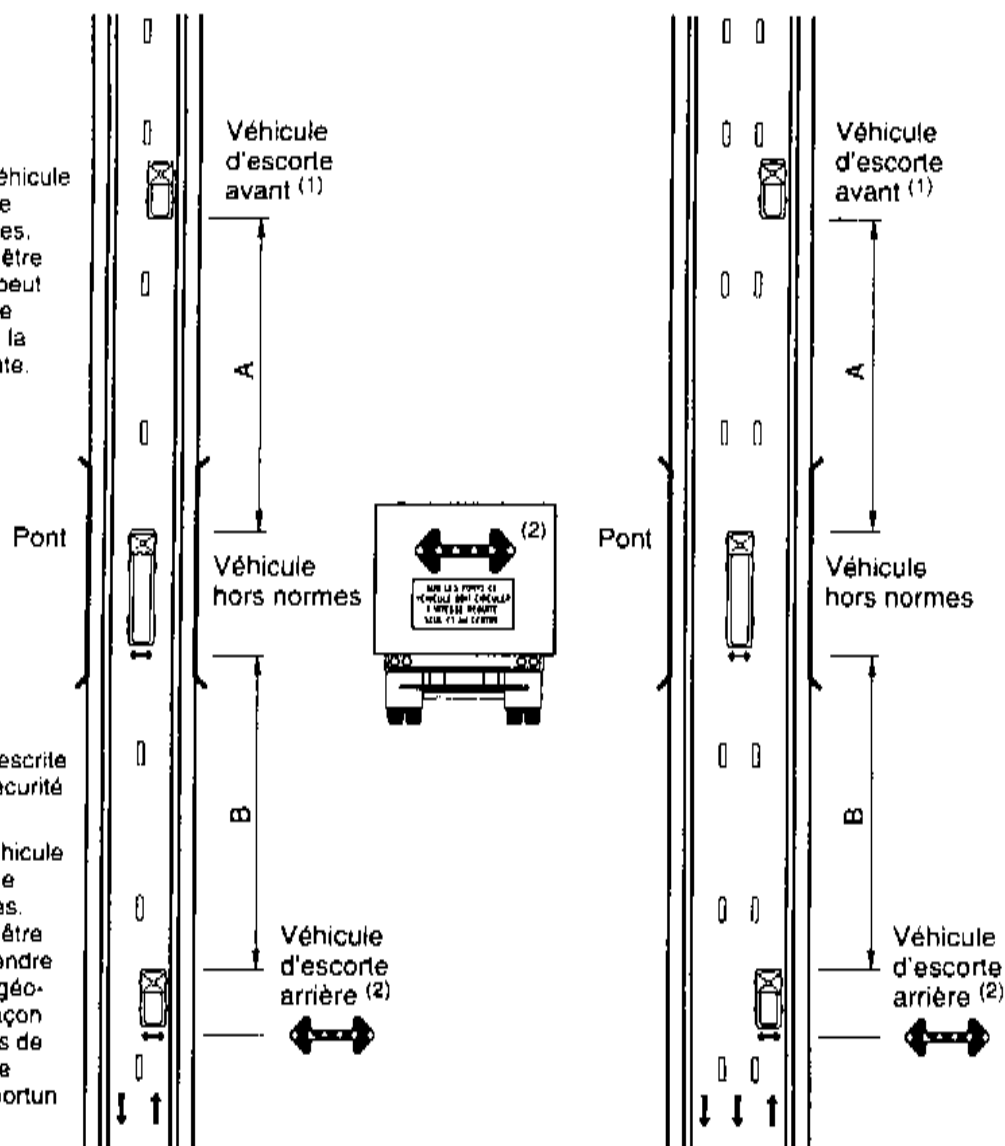
**SIGNALISATION D'UN VÉHICULE HORS NORMES SUR DES PONTS
AYANT UNE SEULE VOIE DE CIRCULATION DANS LE SENS DE LA VOIE QU'IL EMPRUNTE
LORSQU'IL N'EST PAS NÉCESSAIRE D'INTERROMPRE LA CIRCULATION POUR PERMETTRE
SON PASSAGE À VITESSE RÉDUITE, SEUL ET AU CENTRE PRÉCIS DES PONTS**

A : Distance entre le véhicule d'escorte avant et le véhicule hors normes. Cette distance doit être de 100 à 300 m et peut être augmentée si le champ de vision ou la visibilité est restreinte.

V (km/h)	B (m)
30	50
50	100
60	150
70	200
80	250
90	300

V : Limite de vitesse prescrite par le Code de la sécurité routière.

B : Distance entre le véhicule d'escorte arrière et le véhicule hors normes. Cette distance peut être augmentée pour prendre en considération la géométrie routière de façon à ce que les usagers de la route perçoivent le signal en temps opportun et dans un endroit propice.



1. Le «signal avancé d'un signaleur» doit être rabattu ou masqué.
2. Si la condition «N» apparaît au permis, un véhicule d'escorte arrière est requis et la flèche est installée sur ce véhicule. Si la condition «M» apparaît au permis, la flèche est installée sur le véhicule hors normes.

La flèche doit clignoter lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche du pont et pendant son passage, autrement elle doit être éteinte.

ANNEXE 9

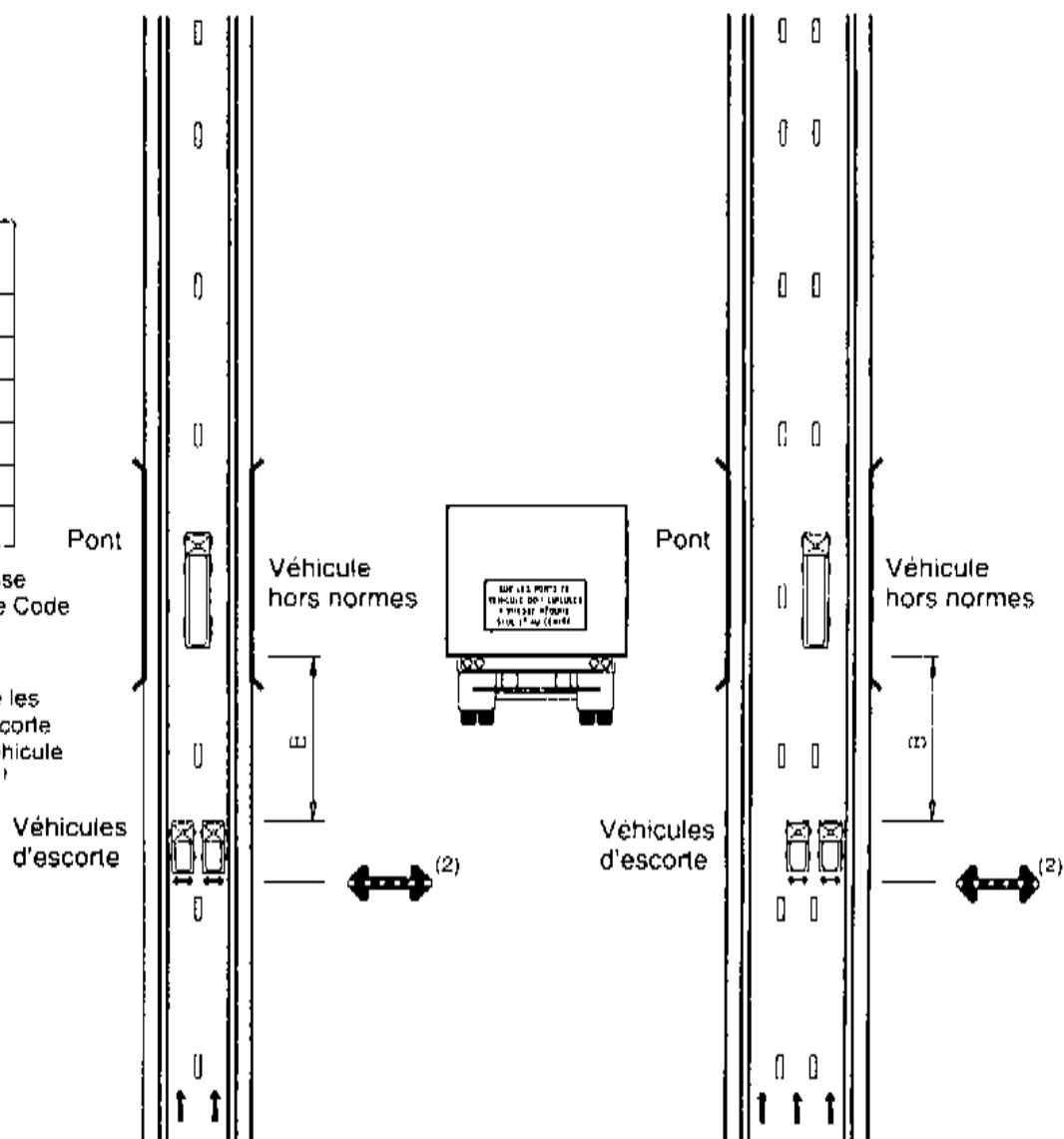
(annexe 3, conditions K et O)

SIGNALISATION D'UN VÉHICULE HORS NORMES SUR DES PONTS AYANT DEUX VOIES OU PLUS DE CIRCULATION DANS LE SENS DE LA VOIE QU'IL EMPRUNTE POUR PERMETTRE SON PASSAGE À VITESSE RÉDUITE ET SEUL EN CHEVAUCHANT LES DEUX VOIES OU, LE CAS ÉCHÉANT, SEUL SUR DEUX VOIES EN CHEVAUCHANT LES DEUX VOIES D'EXTRÊME DROITE

V (km/h)	B (m)
30	50
50	100
60	150
70	200
80	250
90	300

V : Limite de vitesse prescrite par le Code de la sécurité routière.

B : Distance entre les véhicules d'escorte arrière et le véhicule hors normes.⁽¹⁾

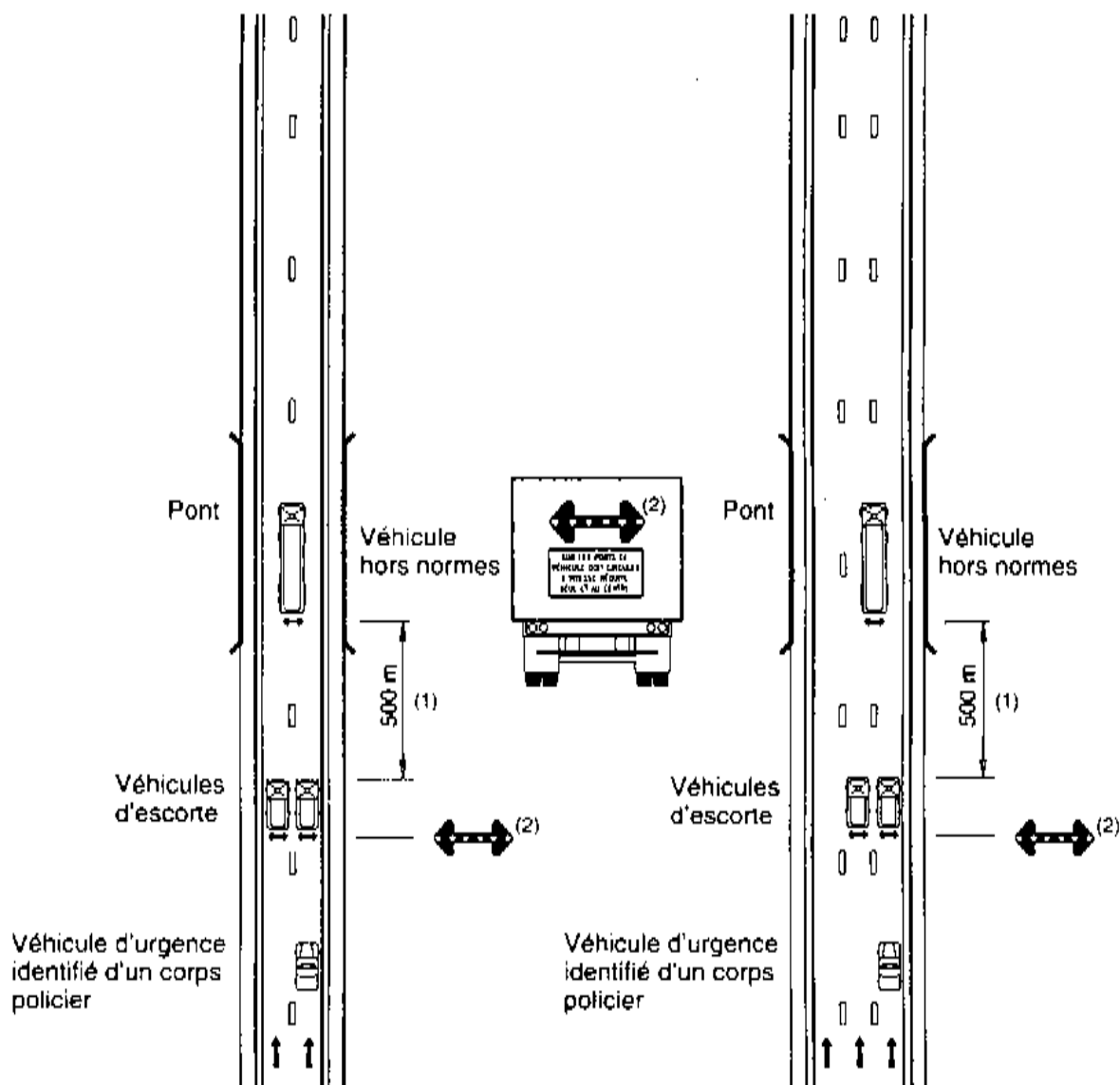


1. Lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche d'un pont, les deux véhicules d'escorte doivent circuler l'un à côté de l'autre à la distance B du véhicule hors normes. Ils devront alors maintenir jusqu'au pont leur vitesse de croisière qu'ils avaient avant l'approche du pont. Sur le pont, cette vitesse pourra être réduite, si nécessaire, jusqu'à ce que le véhicule hors normes qui les précède ait franchi le pont. La distance B peut être augmentée pour prendre en considération la géométrie routière de façon à ce que les usagers de la route perçoivent le signal en temps opportun et dans un endroit propice.
2. Les flèches doivent clignoter lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche du pont et pendant son passage, autrement elles doivent être éteintes.

ANNEXE 10

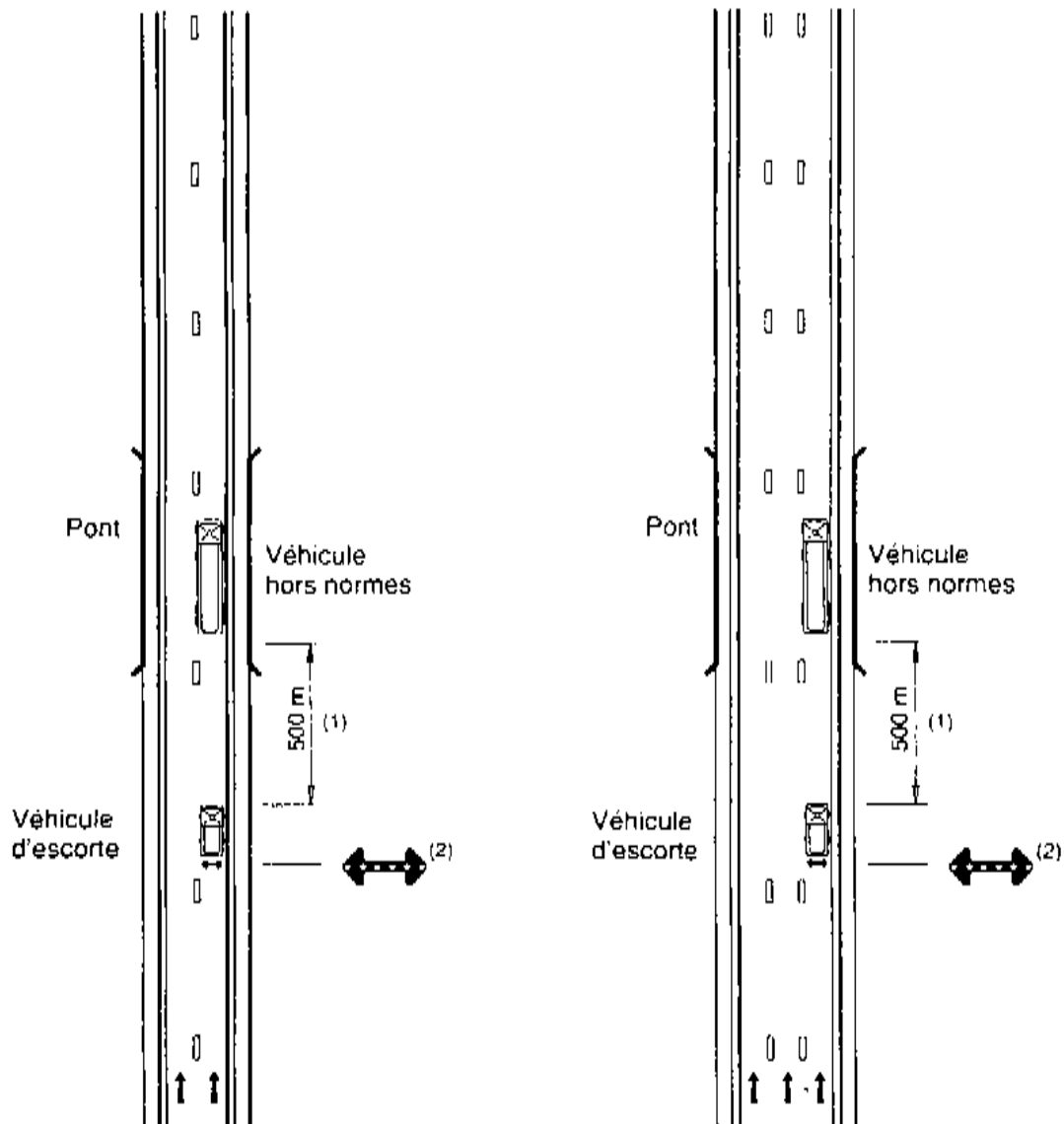
(annexe 3, conditions K, O et P)

SIGNALISATION D'UN VÉHICULE HORS NORMES SUR DES PONTS SITUÉS SUR DES AUTOROUTES AYANT DEUX VOIES OU PLUS DE CIRCULATION DANS LE SENS DE LA VOIE QU'IL EMPRUNTE POUR PERMETTRE SON PASSAGE À VITESSE RÉDUITE ET SEUL EN CHEVAUCHANT LES DEUX VOIES OU, LE CAS ÉCHÉANT, SEUL SUR DEUX VOIES EN CHEVAUCHANT LES DEUX VOIES D'EXTRÊME DROITE



1. Lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche d'un pont, les deux véhicules d'escorte doivent circuler l'un à côté de l'autre et être à 500 m du véhicule hors normes. Ils devront alors maintenir jusqu'au pont leur vitesse de croisière qu'ils avaient avant l'approche du pont. Sur le pont, cette vitesse pourra être réduite, si nécessaire, jusqu'à ce que le véhicule hors normes qui les précède ait franchi le pont.
2. Les flèches doivent clignoter lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche du pont et pendant son passage, autrement elles doivent être éteintes.

**SIGNALISATION D'UN VÉHICULE HORS NORMES SUR DES PONTS
SITUÉS SUR DES AUTOROUTES AYANT DEUX VOIES OU PLUS DE CIRCULATION
DANS LE SENS DE LA VOIE QU'IL EMPRUNTE
POUR PERMETTRE SON PASSAGE À VITESSE RÉDUITE**

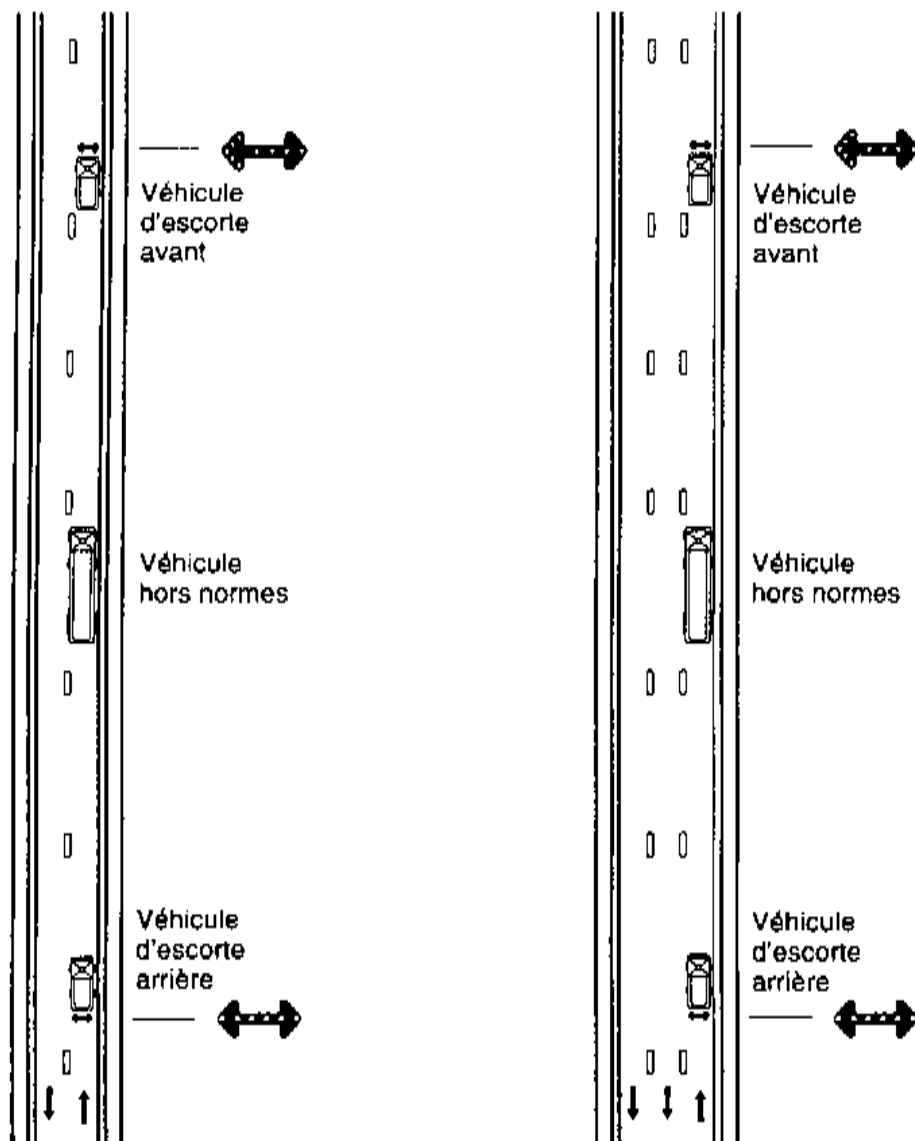


1. Lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche d'un pont, le véhicule d'escorte doit être à 500 m du véhicule hors normes. Il devra alors maintenir jusqu'au pont sa vitesse de croisière qu'il avait avant l'approche du pont. Sur le pont, cette vitesse pourra être réduite, si nécessaire, jusqu'à ce que le véhicule hors normes qui le précède ait franchi le pont.
2. La flèche doit clignoter lorsque le véhicule hors normes s'apprête à ralentir à l'approche du pont et pendant son passage, autrement elle doit être éteinte.

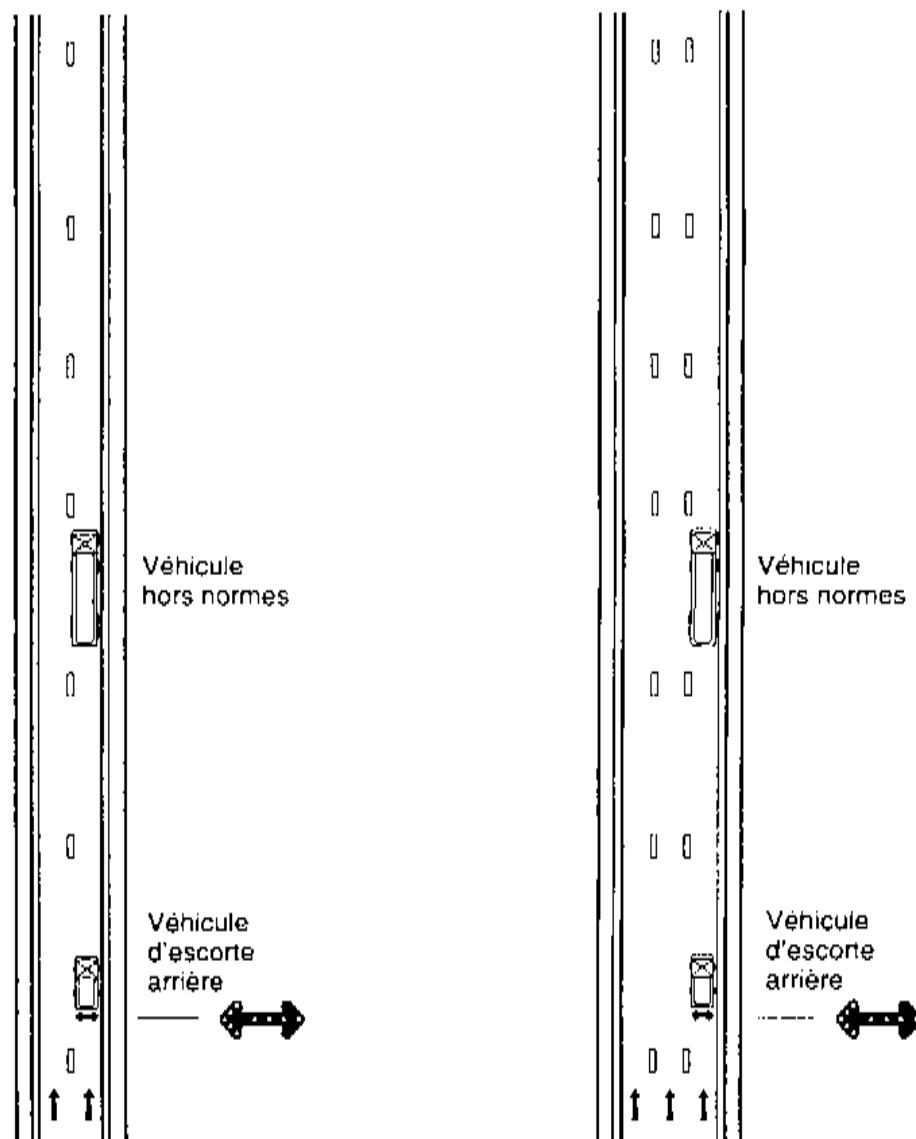
ANNEXE 12

(annexe 3, conditions 8 et 19)

**MODE D'UTILISATION DES FLÈCHES DE SIGNALISATION
SUR LES VÉHICULES D'ESCORTE AVANT ET ARRIÈRE,
SUR UNE ROUTE AYANT UNE SEULE VOIE DE CIRCULATION
DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES**



**MODE D'UTILISATION DES FLÈCHES DE SIGNALISATION
SUR LE VÉHICULE D'ESCORTE ARRIÈRE,
SUR UNE ROUTE AYANT DEUX VOIES OU PLUS DE CIRCULATION
DANS LE SENS DE LA VOIE EMPRUNTÉE PAR LE VÉHICULE HORS NORMES**



Cette publication est éditée par la Direction du transport multimodal du ministère des Transports du Québec. Pour se la procurer, téléphoner au (418) 643-6864 ou écrire à :

Direction des communications
Ministère des Transports du Québec
700, boul. René-Lévesque Est, 27^e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

Pour toute information complémentaire, appelez le **Service Info-Camionnage** du ministère des Transports :

Montréal	514-873-2605
Québec	418-643-6864

Application immédiate de certaines dispositions prévues dans le contexte de la révision du Règlement sur le permis spécial de circulation

À la suite des discussions concernant la révision du Règlement sur le permis spécial de circulation, il a été convenu avec des représentants de l'industrie du camionnage de mettre en place immédiatement certaines mesures avant l'entrée en vigueur des modifications au Règlement sur le permis spécial de circulation prévues pour l'an prochain. Ainsi, d'ici aux prochaines modifications réglementaires, les dispositions suivantes feront l'objet de mesures d'assouplissement au moment de contrôles routiers.

1. La limite de hauteur visée par le permis général de classe 1

Le permis général de classe 1 prévoit actuellement une limite de hauteur de 4,30 mètres et le permis spécifique, une limite de 5,0 mètres. Il est envisagé d'établir une seule limite à 4,42 mètres pour le permis spécifique et le permis général. Cette hauteur correspond à la limite minimale définie par les compagnies d'utilités publiques pour l'installation des fils et câbles.

Actuellement, un panneau indiquant la hauteur de dégagement est apposé sur les ponts, les ponts d'étagement et les viaducs dont la hauteur de dégagement est inférieure à 4,30 mètres. Avant d'augmenter cette limite à 4,42 mètres, il est nécessaire d'afficher sur tous les ponts, les ponts d'étagement et viaducs la hauteur de dégagement réelle se situant entre 4,30 et 4,42 mètres. Une modification des normes de signalisation routière est également requise. Il est prévu d'effectuer ces démarches avant l'entrée en vigueur des prochaines modifications à la réglementation.

Entre-temps, il a été convenu d'appliquer immédiatement cette nouvelle limite aux permis spéciaux de classe 1 général dans les régions où il n'y a pas de ponts dont la hauteur de dégagement est inférieure à 4,30 mètres. Ces régions correspondent aux territoires couverts par les zones 2 et 3 de la période de dégel qui font l'objet de restrictions de charge printanières. Ainsi, pour ces régions, le permis général de classe 1 prévoit dorénavant une limite de hauteur de 4,42 mètres plutôt que 4,30 mètres lorsque le mouvement de transport s'effectue uniquement dans les zones 2 et 3.

2. La visibilité arrière dans le cas d'un véhicule d'une largeur hors normes

L'article 262 du Code de la sécurité routière oblige le conducteur d'un véhicule à utiliser ses rétroviseurs pour voir à l'arrière. Lorsque le chargement obstrue la visibilité arrière, on peut avoir recours à un véhicule d'escorte qui suit le véhicule hors normes.

Dans certaines situations, ce véhicule pourrait ne pas être requis. C'est le cas lorsque des travaux sur autoroutes rendent temporairement obligatoire la circulation d'un véhicule hors normes d'une largeur inférieure à 4,40 mètres sur une route à double sens. C'est le cas également lorsque des véhicules hors normes circulent en convoi; seul le dernier véhicule ou ensemble de véhicules hors normes du convoi nécessite une escorte à l'arrière.

3. Le feu jaune supplémentaire à l'arrière

Le deuxième paragraphe de l'article 7 du Règlement sur le permis spécial de circulation permet l'ajout d'un feu jaune additionnel lorsque le chargement obstrue la visibilité arrière du feu jaune situé sur le tracteur. Il est également spécifié que le feu jaune supplémentaire doit être installé à une hauteur minimale de 1,5 mètre du sol. Cette exigence s'avère, dans certaines situations, difficile d'application par les transporteurs. Il a été convenu de permettre d'installer ce feu jaune sur le dessus de la plate-forme de chargement de la semi-remorque même si la hauteur est inférieure à 1,5 mètre.

4. L'espacement minimal des feux jaunes d'un véhicule d'escorte

Le troisième paragraphe de l'article 9 du Règlement sur le permis spécial de circulation stipule notamment que les deux feux jaunes d'un véhicule d'escorte doivent être espacés d'une distance minimale de 1 mètre. Dans le cadre de la révision réglementaire, il a été convenu de remplacer cette exigence de 1 mètre par une distance de 0,8 mètre, mesurée à partir du centre des feux situés aux extrémités de la partie supérieure du véhicule. Cet assouplissement vise à tenir compte des types de feux utilisés par l'industrie du camionnage et de la largeur de toitures des véhicules.

5. L'utilisation du diabolos tracté

Le deuxième paragraphe de l'article 5 interdit, dans certaines situations, l'utilisation du diabolos lorsque la masse totale en charge de l'ensemble de véhicules est inférieure à 65 000 kilogrammes et que la longueur est supérieure à 23 mètres. Cette disposition a été mise en place afin d'éviter l'utilisation du diabolos lorsqu'il n'est pas requis. Il a été convenu d'éliminer cette contrainte, puisque l'utilisation du diabolos permet de régler certaines difficultés de répartition axiale dans le cas d'un ensemble de véhicules de moins de 65 000 kilogrammes. De plus, les camionneurs ont peu d'intérêt à utiliser un diabolos sans qu'il ne soit requis.

6. L'utilisation d'un tracteur à 4 essieux

Des permis spéciaux spécifiques de classe 6 sont délivrés pour les ensembles de véhicules munis d'un tracteur à 4 essieux. À partir de maintenant, il est possible d'obtenir sur demande la délivrance d'un permis spécial annuel de classe 6 pour un ensemble de véhicules composé d'un tracteur à 4 essieux et d'une semi-remorque à 3 ou 4 essieux.

Le tracteur doit toutefois posséder les caractéristiques suivantes :

- le groupe d'essieux arrière doit être un essieu triple¹ ou un groupe d'essieux équivalant à l'essieu triple², et l'espacement des essieux aux extrémités ne doit pas excéder 2,8 mètres³;
- la distance entre l'essieu directionnel avant et le premier essieu du groupe de trois essieux (entraxe) est de 5 mètres⁴;
- les charges sous les roues du tracteur ne doivent pas excéder 39 000 kilogrammes.

La figure 1 présente les caractéristiques du tracteur à 4 essieux. Les limites de masse totale en charge pour les configurations autorisées sont celles présentées à la figure 2.

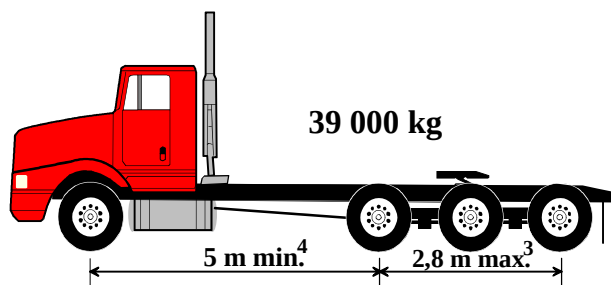


FIGURE 1 : Caractéristiques du tracteur

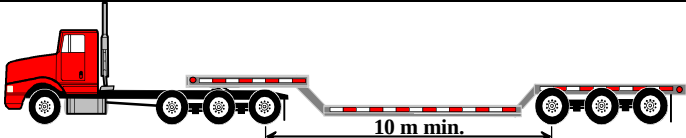
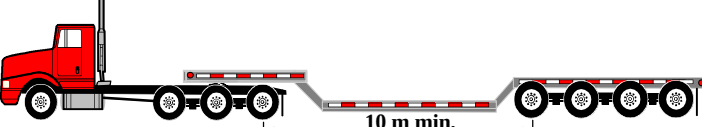
Nombre d'essieux	Configuration	Limite de charge
7 essieux		73 000 kg
8 essieux		77 000 kg

FIGURE 2 : Configurations autorisées

Ces ensembles de véhicules sont autorisés à circuler sur les chemins publics en vertu d'un permis spécial de classe 6 délivré conformément au Règlement sur le permis spécial de circulation. **Ils ne**

1. Un essieu triple est un ensemble de trois essieux également espacés entre eux, reliés au véhicule par un système de suspension conçu pour égaliser, à 1000 kg près, en tout temps, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux et composé de trois suspensions identiques reliées entre elles.
2. Un groupe d'essieux équivalant à un essieu triple est un ensemble de trois essieux également espacés entre eux, comprenant à l'avant un essieu relevable abaissé, relié au véhicule par des suspensions conçues pour égaliser, sans ajustement possible, à 1000 kg près lorsque l'essieu relevable est abaissé, la masse pouvant être mesurée sous les roues de chacun des essieux.
3. Cette exigence ne s'appliquera pas avant le 31 décembre 2009 aux tracteurs assemblés avant le 1^{er} juillet 2002.
4. Cette exigence ne s'appliquera pas avant le 31 décembre 2009 aux tracteurs assemblés avant le 1^{er} juillet 2002. Toutefois, après cette date, elle s'appliquera aux tracteurs ayant subi des modifications visant à augmenter le nombre d'essieux.

peuvent être utilisés pour effectuer du transport de chargement divisible puisque leurs configurations ne sont pas prévues à la réglementation sur les normes de charges et de dimensions des véhicules.

Le Ministère analyse présentement, en collaboration avec l'industrie, la possibilité que soit utilisé un tracteur à 4 essieux qui pourrait effectuer du transport de charge indivisible ou du transport de charge divisible lorsque l'un des essieux est relevé ou enlevé. L'empattement d'un tel tracteur doit respecter l'exigence d'un maximum de 6,2 mètres prévue pour celui qui a été assemblé après décembre 1998⁵. Le tracteur muni d'un essieu relevable à l'avant de l'essieu tandem ne peut répondre à cette exigence tout en respectant l'entraxe minimale de 5 mètres. Il est plutôt envisagé d'utiliser un tracteur muni d'un groupe de trois essieux, dont l'essieu situé à l'extrémité arrière peut être relevé ou enlevé lors du transport d'un chargement divisible. L'utilisation d'un tracteur 12 roues fait également l'objet d'une analyse. Les résultats pourraient mener à l'utilisation de tracteurs à 4 essieux qui répondraient à la fois aux nouvelles exigences établies pour le transport d'un chargement indivisible et aux normes de charges et de dimensions des véhicules.

Service de la normalisation technique
Direction du transport routier des marchandises

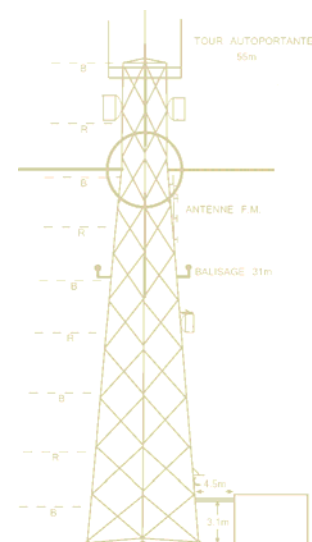
English version available upon request

5. Dans le cas d'un tracteur assemblé avant le mois de janvier 1999, l'exigence de la limite d'empattement de 6,2 mètres s'appliquera à partir du 1^{er} janvier 2010.

Annexe T1

Étude d'identification des systèmes de télécommunications

IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
Dans la région de
SAINT-RÉMI, QUÉBEC
ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
(VERSION 3)
IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS



Préparée pour

SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT Inc.
5955, rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis, Québec
G6V 3P5



**Yves R. Hamel
et Associés Inc.**

424, rue Guy
bureau 102
Montréal (Qc)
Canada H3J 1S6

téléphone :

514 934 3024

téléc. :

514 934 2245

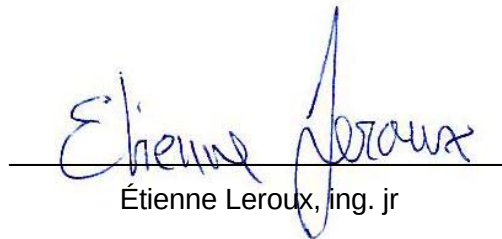
web : www.YRH.com
courriel : Telecom@YRH.com

IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
Dans la région de
SAINT-RÉMI, QUÉBEC

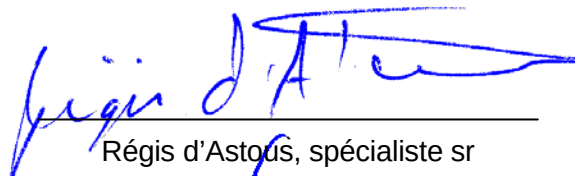
ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
(VERSION 3)

IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

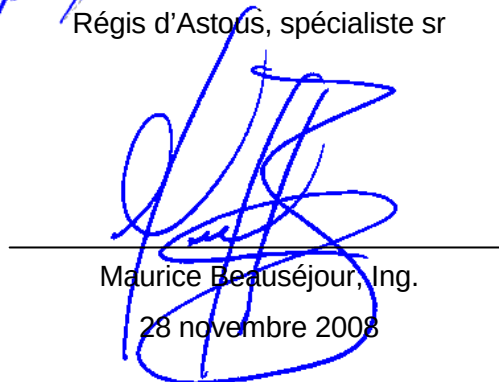
Équipe responsable de la préparation de ce document



Étienne Leroux, ing. jr



Régis d'Astous, spécialiste sr



Maurice Beauséjour, Ing.
28 novembre 2008

Note : Ce document est rédigé selon un mandat donné à Yves R. Hamel et Associés Inc. par SNC-Lavalin Environnement Inc. Ce document est basé sur des données provenant parfois de la base de données d'Industrie Canada et de tierces parties, pour lesquels Yves R. Hamel et Associés Inc. n'a effectué aucune validation terrain. Conséquemment, les renseignements et conclusions écrits dans ce document sont uniquement et strictement à but informatif. Yves R. Hamel et Associés Inc. ainsi que les personnes agissant à son compte ne pourront être tenu responsable de tout dommage direct ou indirect relié au contenu de ce document.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
2	DISCUSSION.....	3
3	IDENTIFICATION DES SYSTÈMES	5
3.1	SYSTÈMES DE DIFFUSION	5
3.1.1	<i>Stations de télédiffusion.....</i>	<i>5</i>
3.1.2	<i>Systèmes de réception télévisuelle pour câblodistribution.</i>	<i>7</i>
3.1.3	<i>Stations de radiodiffusion MF</i>	<i>8</i>
3.1.4	<i>Stations de radiodiffusion MA</i>	<i>8</i>
3.2	SYSTÈMES D'AIDE À LA NAVIGATION	9
3.2.1	<i>Système VOR /Localizer</i>	<i>9</i>
3.3	SYSTÈMES MOBILES.....	10
3.4	SYSTÈMES POINT À POINT	10
3.5	SYSTÈMES POINT À MULTIPPOINT	12
3.6	SYSTÈMES RADAR	13
3.7	SYSTÈMES SISMOLOGIQUES	14
4	CONCLUSION.....	16

HISTORIQUE DOCUMENTAIRE

Version 1

Cette version est l'étude d'impact préliminaire qui consiste à identifier les systèmes de télécommunications dans la région du parc éolien proposé.

Version 2

Révision complète de l'étude d'impact préliminaire puisque le portrait global des télécommunications sans fil a changé dans la région de Saint-Rémi depuis l'étude d'impact préliminaire réalisée pour la version 1.

Version 3

Cette version comprend des ajustements concernant les liaisons micro-ondes point-à-point dont les sites ont été mesurés selon diverses méthodes.

IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
Dans la région de
SAINT-RÉMI, QUÉBEC

ÉTUDE D'IMPACT PRÉLIMINAIRE
IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

1 Introduction

Yves R. Hamel et Associés Inc., consultants en télécommunications et radiodiffusion a été mandaté par SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT Inc. pour vérifier l'impact de l'implantation du parc d'éoliennes Montérégie sur les systèmes de radiodiffusion et télécommunications dans la région de Saint-Rémi; Québec.

Ce rapport présente les résultats de la première phase de l'étude, visant à identifier les divers systèmes de télécommunications dans la région de Saint-Rémi qui seraient à risque de subir des interférences suite à l'implantation du parc d'éoliennes. Ce travail consiste notamment en l'identification des systèmes de communications micro-ondes point à point qui croiseraient la région visée et la définition des zones de consultation associées s'il y a lieu ainsi qu'en une identification des systèmes de radar et de navigation susceptible de subir des interférences et finalement l'identification du potentiel d'interférence avec la réception des signaux de télédiffusion ainsi que du potentiel de déformation du patron de rayonnement des stations MA de la région.

Les résultats de cette étude détermineront la portée de la deuxième phase de l'étude qui visera à évaluer l'importance des interférences potentielles et à recommander des solutions alternatives au besoin.

Le tableau suivant fourni les détails de la position des éoliennes de la configuration analysée.

Tableau 1- Coordonnées des éoliennes de la configuration analysée.

ÉOLIENNE	EASTING (UTM NAD83)	NORTHING (UTM NAD83)	ÉOLIENNE	EASTING (UTM NAD83)	NORTHING (UTM NAD83)
1	599245	5014555	26	606605	5017681
2	599239	5013883	27	606605	5017305
3	599808	5014685	28	607178	5017895
4	599844	5014121	29	607198	5017109
5	599869	5013253	30	611325	5017614
6	599875	5012548	31	611256	5017106
7	600470	5014965	32	611106	5015942
8	600479	5014468	33	611942	5018751
9	600549	5013449	34	611937	5018279
10	600554	5012926	35	611967	5017790
11	601082	5014882	36	611899	5016770
12	601119	5014335	37	611902	5016191
13	601147	5013719	38	611903	5015422
14	601151	5013115	39	612584	5015697
15	601177	5012625	40	612525	5015196
16	601561	5014674	41	607624	5007278
17	603839	5014151	42	607632	5006812
18	604413	5014627	43	607667	5006080
19	604483	5013960	44	608176	5007911
20	604482	5013569	45	608060	5007032
21	606108	5018268	46	608009	5006441
22	606568	5019322	47	608679	5008532
23	606574	5018965	48	608620	5008133
24	606588	5018587	49	608548	5007535
25	606599	5018109	50	608428	5006709

2 Discussion

Des études traitant de ce sujet indiquent que de nombreux types de systèmes de télécommunications peuvent être grandement affectés par la présence des éoliennes dans leurs environs immédiats. Dans la réalité, une distance d'à peine quelques diamètres de rotor est parfois suffisante pour éviter de perturber la plupart des systèmes.

L'interférence due aux éoliennes peut prendre deux formes; interférence par *obstruction* des ondes électromagnétiques ou interférence par *réflexion* des ondes électromagnétiques. Il en résulte une dégradation du signal reçu ce qui affecte la performance et la fiabilité du service.

Plusieurs facteurs ayant trait à l'éolienne elle-même, tels que son type (vertical ou horizontal), le nombre et la dimension des pales, la forme des pales et les matériaux utilisés pour leur fabrication, ainsi que la hauteur et le diamètre de la tour de support, peuvent influencer l'importance des impacts potentiels d'interférences électromagnétiques causés à des services de radiodiffusion et de télécommunications. D'autre part, certains paramètres des systèmes de télécommunications influencent leur vulnérabilité: la localisation de l'émetteur et des récepteurs par rapport aux éoliennes, la fréquence d'émission, la polarisation du signal, le type de modulation, le patron d'antenne, les caractéristiques de propagation et la topographie du terrain.

Les problèmes d'interférences associés aux éoliennes sont généralement causés par la conductivité des pales métalliques ou en fibres de carbone. Le plan de rotation des pales présente dans ces cas une grande surface conductrice causant obstruction ou réflexion du signal. L'utilisation de pales de fibre de verre/époxy ou de plastique réduit le risque d'interférences causées par la rotation des pales, mais ne l'élimine pas complètement. L'utilisation de câbles conducteurs afin de relier les parafoudres positionnés à l'extrémité des pales, suffit généralement pour que la pale réagisse pratiquement comme une pale métallique. Les structures de support des éoliennes présentent aussi un important potentiel d'obstruction ou de réflexion à la transmission des signaux.

Les systèmes de télécommunications suivants ont été jugés vulnérables, sous certaines conditions, aux interférences dues à la présence d'éoliennes et seront analysés plus en détails dans la suite de ce document.

- Systèmes de diffusion radio (MF et MA) et télévision ;
- Systèmes de réception télévisuelle pour câblodistribution ;
- Systèmes d'aide à la navigation, VOR, LORAN-C ;
- Systèmes de communications mobiles VHF et UHF, cellulaire et PCS ;
- Systèmes radio point à point UHF, micro-ondes et liaisons par satellite ;
- Systèmes point à multipoint, FWA, MMDS, LMCS ;
- Systèmes de radar de navigation et de météo.
- Réseau National Sismologique Canadien

3 Identification des systèmes

3.1 Systèmes de diffusion

3.1.1 Stations de télédiffusion

La réception des signaux de télévision analogique est probablement le type de système le plus à risque de subir des interférences dues à la présence d'un parc d'éoliennes. L'interférence par les éoliennes cause une distorsion vidéo qui apparaît généralement comme une image fantôme et le scintillement de l'image synchronisé avec la fréquence de passage des pales d'éoliennes. Il n'y a généralement pas d'impact perceptible sur la qualité du signal audio puisque celui-ci est transmis en modulation de fréquence (MF).

Il n'existe pas de règle simple permettant de déterminer la séparation minimale entre les éoliennes et les émetteurs et récepteurs TV qui assurerait une réception sans interférence. La topographie du terrain ainsi que la distance relative entre les installations sont des paramètres importants : dans certains cas des installations situées à moins d'un kilomètre les unes des autres peuvent opérer sans aucun brouillage tandis que des situations de brouillage peuvent survenir dans certaines conditions à des distances de plus de 10 km des parcs d'éoliennes. Une analyse détaillée est requise afin de prendre en considération les conditions particulières du site étudié.

Les règles qui régissent l'opération des stations de télédiffusion allouent à chaque station un contour de service protégé à l'intérieur duquel aucun brouillage provenant d'une autre station et qui pourrait affecter la qualité du signal reçu n'est permis. L'installation des éoliennes à proximité d'un site de télédiffusion demande beaucoup d'attention car elle peut avoir un impact potentiellement très nuisible sur l'intégrité du contour de service de la station. D'autres parts, l'installation des éoliennes à l'intérieur du contour de service d'une station de télédiffusion analogique peut avoir un impact sur la qualité du signal reçu à proximité du parc d'éoliennes nécessitant, selon les conditions locales, l'évaluation détaillée de l'interférence et la mise en place des mesures correctives, lorsque requis.

En télédiffusion analogique, les images fantômes statiques ne sont pas un phénomène nouveau et sont visibles dans le voisinage de la plupart des structures tels que les bâtiments, les granges, les tours de ligne haute tension, les panneaux d'affichage et même les collines et montagnes. Ce type d'images fantômes statiques est relativement commun et toléré

depuis l'origine du déploiement du système de télévision nord-américaine. Afin d'améliorer la performance de la technologie de transmission de télévision analogique, une mise-à-jour du standard NTSC, appelée signal de référence anti-écho, a été mise en place en 1994 afin d'éliminer ou du moins réduire l'impact de ces images fantômes. Cependant, ce ne sont pas tous les opérateurs de radiodiffusion télévisuelle qui ont mis en œuvre cette mise-à-jour.

Pour ce qui a trait aux images fantômes dynamiques, elles sont causées par la rotation des pales d'éoliennes et sont directement attribuables aux éoliennes. Elles peuvent également provenir d'autres sources comme les avions volant à faible altitude à proximité des aéroports ou des camions lourds en mouvement sur la route. Dans chaque cas, certaines mesures d'atténuation de ces échos sont souvent fructueuses, mais elles ne peuvent pas toujours résoudre le problème.

Dans le cas du parc éolien Montérégie, les contours de service théorique protégé de 11 stations de télédiffusion analogiques couvrent, entièrement ou en partie, la zone visée pour l'implantation des éoliennes. Aucune station ne se trouve à l'intérieur de la zone d'étude. Selon une décision du CRTC publiée dans l'avis public CRTC2007-53, toutes ces stations analogiques devront cesser leurs opérations au plus tard le 31 août 2011 et seront vraisemblablement toutes remplacées par des stations diffusant des signaux numériques.

Tableau 2 - Liste des stations TV couvrant la région du parc d'éoliennes proposé.

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CBFT	SRC - Français	Montréal
CBMT	CBC - Anglais	Montréal
CFCF-TV	CTV	Montréal
CFJP-TV	TQS	Montréal
CFTM-TV	TVA	Montréal
CFTU-TV	Canal Savoir	Montréal
CHLT-TV	TVA	Sherbrooke
CIVM-TV	Télé-Québec	Montréal
CJNT-TV	Ind. Français	Montréal
CJOH-TV-8	CTV	Cornwall
CKMI-TV-1	Global	Montréal

L'emplacement projeté du parc d'éoliennes Montérégie se trouve principalement dans une région rurale modérément peuplée. Selon les données du recensement de 2006, il y aurait approximativement 3160 habitations dans cette région pour un nombre total de 8360 personnes.

Plusieurs opérateurs de télédiffusion ont amorcé le processus d'implantation de leur réseau de télédiffusion numérique (DTV) selon la norme nord-américaine ATSC. Ce processus de transition de la télévision analogique vers la télédiffusion numérique doit être complété avant le 31 août 2011, date limite après laquelle aucun télédiffuseur ne sera autorisé à transmettre des signaux analogiques dans la région du parc éolien Montérégie. L'impact d'un parc d'éoliennes sur la télédiffusion numérique n'est pas un phénomène connu avec précision. Toutefois, selon les données préliminaires dont nous disposons, nous n'anticipons pas d'impact significatif sur la réception des signaux des systèmes DTV, bien que toutes possibilités théoriques d'interférence ne soient pas éliminées.

Trois émetteurs de ce type sont présentement opérationnels en période transitoire et leurs contours protégés couvrent la zone d'étude proposée du parc éolien Montérégie. Ces stations DTV sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 - Liste des stations DTV couvrant la région du parc d'éoliennes proposé.

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CBFT-DT	SRC - Français	Montréal
CBMT-DT	CBC - Anglais	Montréal
CFJP-DT	TQS	Montréal

Ces trois stations DTV transitoires opèrent selon des limitations importantes et seront converties le ou avant le 31 août 2011 aux paramètres d'opération définitifs. Deux autres stations DTV (CIVM-DT et CFTM-DT) situées à Montréal ont un statut dit « Autorisée » et couvriront aussi la zone d'étude proposée pour le parc éolien Montérégie. Ces deux stations DTV devraient être également mises en service avant le 31 août 2011.

3.1.2 Systèmes de réception télévisuelle pour câblodistribution.

La société Vidéotron Ltée dessert les localités de Saint-Rémi, St-Isidore et Mercier avec son service de câblodistribution et la tête de câble de leur réseau se situe à Montréal. La société

Câblevision HSL-SDM Inc. opère aussi des réseaux de câblodistribution dans les localités de Saint-Jacques-le-Mineur et St-Edouard avec une tête de câble dans chacune de ces localités utilisant des systèmes de réception directe pour l'alimentation de certains canaux. La direction de Câblevision HSL-SDM Inc. nous a cependant informé que les systèmes de réception directe seront démantelés dès 2009, puisque des travaux sont actuellement en cours pour alimenter ces réseaux par fibre optique, ce qui leur permettra d'offrir à leur clientèle des services interactifs, ainsi que l'accès internet à haute vitesse.

3.1.3 Stations de radiodiffusion MF

Des études et analyses effectuées dans le passé ont démontré que la réception des signaux de radiodiffusion en MF est généralement peu affectée par l'implantation des parcs d'éoliennes en autant qu'une distance minimale de quelques centaines de mètres soit maintenue entre les éoliennes et le site d'émission ou encore les sites de réception. La dégradation du signal MF est généralement perçue en tant qu'un sifflement de fond synchronisé avec la fréquence de rotation des pales. Une dégradation perceptible de la qualité du signal reçu survient typiquement seulement aux extrémités de la région couverte par la station, où le rapport signal sur bruit est déjà marginal (de l'ordre de moins de 12 dB) et à faible distance des éoliennes. Ces conditions se retrouvent majoritairement en dehors des contours de service reconnus.

Il y a une station de radiodiffusion MF située à l'intérieur de la zone du parc éolien Montérégie.

Tableau 4 - Liste des stations MF situées à l'intérieur du parc éolien Montérégie.

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CHOC-FM	Indépendant	Saint-Rémi

La station CHOC-FM est située à Saint-Rémi, à l'intérieur de la zone du parc éolien. Une zone de consultation de 500 m de rayon est illustrée sur la carte en annexe.

3.1.4 Stations de radiodiffusion MA

Tout comme les signaux de télédiffusion, la radiodiffusion MA est modulée en amplitude et pourrait théoriquement subir des interférences dues à la présence des éoliennes. Les signaux de radiodiffusion en MA utilisent des fréquences plus basses et donc des longueurs

d'ondes beaucoup plus importantes que les signaux TV et sont par conséquent moins sujettes aux réflexions sur les éoliennes. La réception des signaux MA ne devrait donc pas être affectée par la présence des éoliennes à moins que le récepteur ne se trouve très près (à quelques mètres) des éoliennes. Cependant, la présence de grandes structures métalliques verticales (telles que des éoliennes) dans les environs immédiats des antennes de diffusion MA pourrait modifier le patron de rayonnement de ces antennes en agissant comme un élément rayonnant passif. De plus, compte tenu de la présence de câble de mise à la terre intégré aux pales et de la rotation de ces pales, les méthodes habituelles de mitigation ne peuvent pas être utilisées.

Deux stations de radiodiffusion AM dont la zone de consultation chevauche partiellement la zone d'étude se trouvent à proximité du parc d'éoliennes :

Tableau 5 - Liste des stations MA couvrant la région du site d'éoliennes proposée.

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CKGM 990	CTV	Mercier
CFMB 1280	Indépendant	Saint-Mathieu

Une troisième station MA, CJAD 800, est situé à une courte distance de la zone d'étude, mais le contour de sa zone de consultation ne chevauche pas la zone d'étude proposée du parc éolien Montérégie. Cependant, des éoliennes sont placées entre l'émetteur de cette station, situé près de Saint-Édouard, et Montréal, le marché principal de cette station.

Une étude plus détaillée de ces trois stations devra être réalisée au cours de la phase 2 et en particulier pour les stations CKGM 990 et CFMB 1280.

3.2 Systèmes d'aide à la navigation

3.2.1 Système VOR /Localizer

Le VOR (VHF Omnidirectional Range) et les systèmes ILS/Localizer (Instrument Landing System) utilisent des signaux dans la bande de fréquences entre 108 et 118 MHz et une combinaison de modulation en fréquence et en amplitude afin d'aider la navigation aérienne. Les émetteurs VOR sont localisés principalement sur les terrains des aéroports mais il arrive qu'ils soient localisés le long des principaux corridors de navigation afin d'aider à la

navigation en route. Les stations Localizer sont quant à elles situées en bout de piste d'atterrissage. Il est nécessaire de ménager un espace d'au moins 500 m autour des stations VOR afin de ne pas affecter l'opération et la précision des récepteurs à bord des avions. Un espace encore plus étendu devrait en plus être exempt de bâtiments et structures de hauteur importante selon la topographie, afin de ne pas affecter les signaux d'azimut. Des recherches ont démontré que les éoliennes peuvent être considérées comme des structures statiques par rapport à l'opération des systèmes VOR et ne nécessitent qu'une autorisation d'obstacle aérien de la part de Transport Canada d'utilisation des terrains de la part de Nav Canada, comme pour toute structure de hauteur importante.

Aucun émetteur VOR n'est situé à proximité du parc d'éoliennes proposé et aucune interférence n'est donc prévue.

3.3 Systèmes mobiles

Tous les systèmes de communications mobiles fonctionnant dans les bandes VHF, UHF ainsi que les systèmes de téléphonie cellulaire et PCS dans les bandes de fréquences de 850 et 1900 MHz utilisent la modulation de phase ou de fréquence qui, tout comme les systèmes de diffusion radiophonique en MF, ne sont pas sujettes aux interférences causées par l'opération des éoliennes. Même si, théoriquement, il est possible que des interférences surviennent à proximité des éoliennes et lorsque le niveau de signal reçu est très faible, aucun cas documenté n'existe au sujet de ce type d'interférence survenant en réalité. Nous n'anticipons donc pas de problèmes liés à ce type d'interférence.

Plusieurs systèmes radio mobile se trouvent dans l'aire d'étude du parc d'éoliennes ou en périphérie. Une zone de consultation de 500 m de rayon est illustrée sur la carte en annexe pour chaque site radio mobile.

3.4 Systèmes point à point

Les systèmes de télécommunications point à point sont utilisés entre autre pour relier les sites de diffusion à leurs studios ainsi que pour une foule d'autres applications. Les réseaux de téléphonie et de transmission de données utilisent des liaisons micro-ondes point à point et les réseaux étendus de téléphonie cellulaire utilisent ce type de liaisons pour relier les stations de base au centre de commutation. Les liaisons point à point dans les bandes de

fréquence UHF et micro-ondes nécessitent des liaisons en ligne de vue et la présence de structures dans le parcours ou à ses abords peut engendrer des réflexions qui pourraient dégrader le signal reçu jusqu'au point d'interrompre la communication.

La construction d'éoliennes à proximité d'un parcours de liaison point à point est encore plus critique que l'érection d'une structure statique car la rotation des pales engendre un effet de modulation en amplitude et un effet Doppler. Selon les références sur ce sujet, un espacement latéral minimal équivalent à trois fois le rayon de la première zone de Fresnel est requis entre la ligne de vue optique de la liaison et toute éolienne située le long du parcours. Le rayon de la première zone de Fresnel dépend de la fréquence d'opération de la liaison ainsi que de la longueur totale de la liaison et de la position le long du parcours. Un espacement latéral équivalent au rayon du rotor de l'éolienne est également ajouté afin de s'assurer que les pales du rotor se trouvent entièrement en dehors de la zone de consultation.

Dans le cas du parc d'éoliennes Montérégie, neuf liaisons point à point traversent ou terminent dans la région étudiée. Les zones de consultation qui y sont associées sont illustrées sur une carte en annexe 1. Il est à noter que des vérifications sur le terrain et sur orthophotos ont été effectuées par SNC-Lavalin, afin d'obtenir des coordonnées précises pour les stations de ces liaisons ce qui a permis de réduire les zones de consultation à leurs dimensions minimales. Malgré ceci, nous avons calculé ces zones d'exclusion en incluant une imprécision de 10 mètres. Le tableau 5 qui suit présente une liste des sites dont les coordonnées ont été vérifiées.

Les sites de Saint-Rémi et Saint-Rémi (Route 209), identifiés dans une version précédente, sont en fait un seul et même site. Ce site et le site de Châteaugay Y2S1M sont situés à l'intérieur de la zone d'étude du parc d'éolienne et une zone de consultation de 500 m de rayon est illustrée autour de chaque site micro-onde sur la carte en annexe. Suite à cette analyse, le positionnement final des éoliennes pourra être complété en s'assurant de dégager complètement les zones d'exclusion de l'une ou l'autre de ces liaisons micro-ondes.

Tableau 5 - Liste des coordonnées (Lat/Long NAD83) des sites vérifiés.

Emplacement	Latitude (NAD83)	Longitude (NAD83)
CHATEAUGUAY T.L.	45° 15' 10.9"	73° 52' 23.5"
CHATEAUGUAY Y2S1M	45° 14' 53.0"	73° 36' 59.0"
MERCIER	45° 18' 19.3"	73° 43' 18.0"
ST JAKUES LE MINEUR(RANG DU COTEAU)	45° 12' 33.2"	73° 27' 01.4"
SAINT-REMI, QC	45° 16' 06.9"	73° 36' 32.9"
ST CHRYSOSTOME ,QC	45° 07' 13.9"	73° 44' 19.8"
HEMMINGFORD, QC	45° 03' 21.1"	73° 35' 03.3"
CHATEAUGAY (CHEMIN ST-BERNARD), QC	45° 23' 03.2"	73° 44' 22.5"
MERCIER, QC	45° 19' 27.0"	73° 44' 04.0"
ST. LUC	45° 21' 20.9"	73° 17' 32.2"
ST. JEAN/TASCHEREAU	45° 24' 42.4"	73° 29' 39.3"
ST-REMI (ROUTE 209)	45° 16' 06.9"	73° 36' 32.9"
DELSON, QC	45° 22' 36.1"	73° 32' 13.3"

Nous avons aussi transmis une requête à la Gendarmerie Royal Canadienne (GRC) afin qu'elle identifie les systèmes mobiles et point à point qui pourraient se situer à l'intérieur ou en périphérie de la zone d'étude du parc éolien Montérégie. Cette dernière nous a répondu qu'elle n'a aucune objection avec la zone proposée du parc éolien Montérégie.

Les mêmes critères s'appliquent aux liaisons par satellite fonctionnant généralement dans les bandes de fréquences entre 4 et 14 GHz. Lorsque l'angle d'élévation et l'azimut d'une antenne terrestre par rapport à un satellite spécifique sont connus, la distance minimale par rapport à une éolienne peut être évaluée. Mis à part les systèmes de réception télévisuelle résidentielle et selon les informations contenues dans la banque de données d'Industrie Canada, il y a une station de liaison par satellite à l'intérieur de la zone étudiée. Une zone de consultation de 500 m de rayon autour de cette station de communication par satellite est illustrée sur la carte en annexe.

3.5 Systèmes point à multipoint

Les systèmes de télécommunication point-multipoint sont un moyen de plus en plus populaire d'offrir l'accès Internet et la câblodistribution sans-fil dans les régions rurales. Ces systèmes fonctionnent dans des bandes de fréquences situées entre 1.5 et 40 GHz et utilisent différents types de modulation. Dans le cas des systèmes point-multipoint de type grand public, la position des usagers est inconnue et la protection de ces systèmes ne peut se limiter qu'aux stations de base de ces systèmes comme dans le cas des systèmes mobile.

Dans certain cas, l'installation d'éolienne pourra parfois être effectuée jusqu'à la limite de protection physique de la station radio.

Toutefois, dans le cas des systèmes point-multipoint dont les stations d'utilisateurs nécessitent une licence d'Industrie Canada, ces systèmes sont traités comme de multiples systèmes point à point et par ce fait sont inclus dans le traitement des liaisons point à point et assujetties aux mêmes contraintes. Aucun système point à multipoint n'a été identifié dans l'aire proposée du parc d'éoliennes.

3.6 Systèmes radar

Les systèmes radar fonctionnent généralement à des fréquences entre 1 GHz et 10 GHz ou plus et utilisent la réflexion des ondes radio afin de localiser et identifier des objets. Les systèmes de radar, autant civils que militaires, sont pour la plupart utilisés pour des fins de contrôle aérien, maritime et de prévision météorologique. Toute structure se trouvant dans le champ de vision du radar retournera vers la source une partie du signal émis, qui sera traité par le récepteur radar.

La filtration et le traitement du signal reçu permettent de déterminer s'il provient d'une structure fixe comme un bâtiment ou d'une cible mobile comme un avion par exemple. Ce traitement du signal permet généralement d'éviter que les structures fixes n'apparaissent sur les affichages des récepteurs radar, facilitant ainsi la tâche des opérateurs. De plus, les radars de navigation ont un angle de visée positif, réduisant la visibilité des structures localisées à une certaine distance des sites radars. Les radars météo par contre ont un angle de visée horizontal ou même pointent légèrement vers le bas afin de percevoir des nuages et précipitations le plus près possible du sol. Ainsi des structures situées même au-delà de l'horizon peuvent être perçues par ce type de radar.

En ce qui concerne les structures mobiles comme les rotors d'éoliennes, leur fonctionnement engendre d'importantes perturbations des récepteurs des signaux radar puisque leur signature radar change constamment avec la vitesse de rotation des pales et la direction du vent. De plus, lorsqu'un nombre important d'éoliennes est localisé à proximité les unes des autres, il devient à toutes fins pratiques impossible de filtrer et éliminer ces réflexions. Les tentatives de développement d'algorithmes de filtration n'ont pas obtenu jusqu'à présent de résultats probants et les efforts de recherche visent présentement le développement des pales de rotor et nacelles en matériaux qui absorbent les signaux radar mais ces éoliennes 'invisibles' aux radars en sont encore à plusieurs années de leur possible mise en marché.

Un radar de navigation aérienne a été identifié à moins de 60 km de la zone d'étude proposé du parc d'éoliennes Montérégie. Ce radar, qui est en périphérie de l'aéroport Montréal-Trudeau à Dorval, est opéré par Nav Canada et est situé à environ 18 km au nord-ouest de la zone d'étude. Le processus habituel de Nav Canada en ce qui a trait à la proposition d'utilisation des terrains a été amorcé par le promoteur du projet Montérégie et une réponse de Nav Canada est attendue dans les prochaines semaines.

Un radar météorologique a été identifié à moins de 80 km de la zone d'étude proposé du parc d'éoliennes de Montérégie. Ce radar, situé à Sainte-Anne-de-Bellevue, est à environ 23 km à l'ouest de la zone d'étude du parc éolien proposé. Ce radar météorologique appartient à l'université McGill, mais est exploité par Environnement Canada (EC). La configuration du parc d'éoliennes a donc été transmise à Environnement Canada pour analyse et bien qu'ils prévoient que la présence des éoliennes contaminera occasionnellement les données recueillies par le radar, cette dégradation occasionnelle des performances de la station radar ne constitue pas un motif suffisant d'objection au projet du parc éolien Montérégie.

Tel qu'indiqué dans le courriel de réponse d'Environnement Canada inclus en Annexe 2, EC envisage d'effectuer des évaluations plus détaillées suite à la mise en service de certains parcs éoliens, afin d'élargir leur champ de connaissance concernant l'interaction des éoliennes avec les radars météorologiques. Pour ce faire, EC souhaiterait s'assurer la collaboration des opérateurs afin de fournir certaines informations relatives à l'exploitation du parc, tel que l'arrêt prolongé de certaines éoliennes pour entretien ou autre information pertinente selon l'orientation des recherches, dont le but pourrait être de développer ou explorer diverses mesures de mitigation.

Nous avons aussi transmis une requête à la Défense Nationale afin qu'ils identifient les systèmes de communication et d'aide à la navigation, radar ou autre, qui pourraient se situer dans un rayon de 100 km du parc d'éoliennes proposé. Ces derniers nous ont confirmé que la Défense Nationale n'avait aucun système à proximité de l'aire du parc proposé.

3.7 Systèmes sismologiques

Bien que les stations sismologiques du réseau national sismologique canadien ne soient pas en soit des systèmes de télécommunications, les discussions en cours entre l'Association Canadienne de l'Énergie Éolienne (ACEE) et le Conseil Consultatif Canadien sur la Radio

(CCCR) suggèrent d'inclure l'analyse de l'impact potentiel sur ces stations dans les cadres des études d'impact sur les systèmes de télécommunications. En effet, les instruments d'une grande sensibilité permettant de détecter de légers tremblements de terre, même imperceptible à la population, pourraient être affectés par le bruit causé par les vibrations transmises au sol lors de l'opération d'une éolienne à proximité d'une de ces stations sismologiques.

Aucune station sismologique du réseau national sismologique canadien n'a été identifiée à moins de 10 km du parc d'éoliennes proposé. La station sismologique la plus rapprochée est située sur le Mont-Royal à environ 20 km au nord du parc éolien.

4 CONCLUSION

Cette étude visait à effectuer l'identification et l'analyse préliminaire des systèmes de télécommunications inscrits dans la base de données d'Industrie Canada et situés dans un rayon de 100 km du parc d'éoliennes proposé, qui seraient à risques de subir un impact dues à l'opération des éoliennes dans la région proposée. Cette analyse inclue les systèmes de la Défense Nationale et de la GRC.

La réception des signaux de télévision de onze stations analogiques pourrait théoriquement être affectée dans la région proposée. Selon les politiques du CRTC en vigueur, ces stations de télévision analogiques devront cesser leurs opérations avant le 31 août 2011. Compte tenu que la mise en service du parc éolien Montérégie est planifiée pour 2012, une analyse détaillée d'impact sur la réception des signaux de ces stations analogiques n'est donc pas requis. Ces stations analogiques seront vraisemblablement toutes remplacées par des stations numériques opérant selon la norme ATSC. Étant donné que les paramètres opérationnels des stations de télévision numérique qui remplaceront les stations analogiques existantes ne sont pas encore connus et que les seuils de dégradation acceptables ne sont pas définis, il n'est pas possible de procéder actuellement à une analyse valide de la dégradation potentielle des signaux de télédiffusion numérique. Sur la base de l'analyse préliminaire des performances du système de télévision numérique ATSC effectuée, la réception des signaux de télévision numérique ne serait vraisemblablement pas affectée par la présence des éoliennes.

Une station de radiodiffusion MF est située dans la zone du parc d'éoliennes proposé et trois stations de radiodiffusion MA sont situés à proximité du parc d'éoliennes proposé. Au moins deux de ces trois stations MA nécessiteront une analyse détaillée au cours de la phase 2 de l'étude.

La station radar météorologique de l'université McGill est située à moins de 80 km de la zone d'étude du parc d'éoliennes proposé et une station radar de navigation aérienne de Nav Canada est située à moins de 60 km du parc d'éoliennes proposé. Environnement Canada nous ont confirmé qu'ils n'avaient pas d'objection à l'exploitation du parc éolien. Quant à Nav Canada, ils n'ont toujours pas conclu, suite au processus de proposition d'utilisation des terrains qui a été soumis par le promoteur du projet.

Aucune station sismologique n'a été identifiée aux environs du parc d'éoliennes proposé.

Notre analyse a identifié neuf liaisons point-à-point dans la région proposée. Les positions exactes de ces stations ont été vérifiées sur le terrain ou sur ortho-photos et le positionnement final des éoliennes pourra être effectué en considération de ces zones d'exclusion, afin d'éviter qu'elles n'interfèrent avec l'une ou l'autre de ces liaisons.

Plusieurs sites radio mobiles se situent dans la zone ou en périphérie de la région proposée. Ces sites radio mobiles ne requièrent généralement qu'une protection physique des infrastructures.

Il est nécessaire d'ajouter que toutes ces évaluations, les zones de consultation produites et les conclusions de ce rapport sont essentiellement basées sur les informations publiées dans les banques de données d'Industrie Canada ou autres sources. Certaines de ces informations ont été validées sur le terrain ou sur ortho-photos, ce qui a permis entre autre de produire des zones d'exclusion définitives pour les liaisons micro-ondes concernées.

D'autres coordonnées géographiques devront être mesurées avec précision sur le terrain, en particulier les différents éléments des systèmes d'antennes des stations MA, ceci afin de produire l'analyse de rayonnement secondaire potentiel causé par les éoliennes et l'impact sur les patrons de rayonnement de ces stations au cours de la prochaine phase de l'étude d'impact.

Références

Dipak L. Sengupta, Thomas B. A. Senior, "Electromagnetic Interference from Wind Turbines" in Wind Turbine Technology: Chapter 9, David A, Spera (Ed), ASME Press, 1994.

David F. Bacon, "Fixed-link Wind-Turbine exclusion zone method", D.F. Bacon, 2002.

M. M. Butler, D. A. Johnson, "Effect of windfarm on primary radar", DTI PUB URN No. 03/976, 2003.

BTAC – Subcommittee 18 "Technical Information on the Assessment of the Potential Impact of Wind Turbines on Radiocommunication Systems", July 2005.

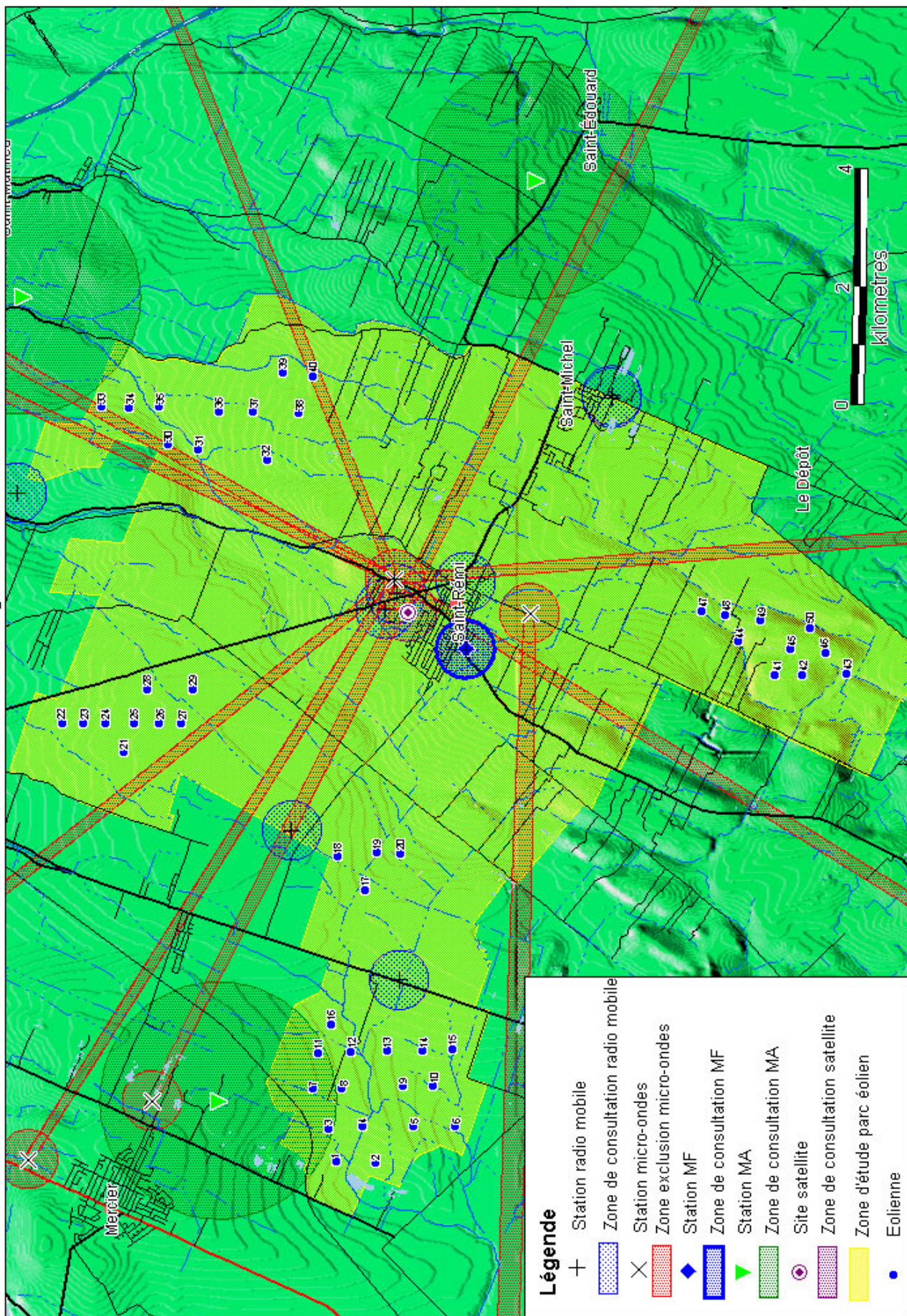
RABC/CANWEA "Technical Information on the Assessment of the Potential Impact Of Wind Turbines on Radio Communication, Radar and Seismoacoustic Systems", April 2007.

Annexe 1

Aperçu général du parc d'éoliennes Montérégie et zones de consultation associées

PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE

Zones de consultation associées aux systèmes de télécommunications



Annexe 2

Courriel de réponse

Environnement Canada

Regis Dastous

From: Yao,Lillian [Ontario] [Lillian.Yao@ec.gc.ca]
Sent: November 19, 2008 10:49 AM
To: Regis Dastous
Cc: Weather Radars Contact,National Radar Program [Ontario]; Donaldson,Norman [Ontario]
Subject: Wind farm Project in the St-Rémi de Napierville area - preliminary assessment result

Hi Régis,

Thank you for contacting the Meteorological Service of Canada regarding your wind energy intention.

Our preliminary assessment was accomplished based on the information you provided to us via the email.

While we are certain that a number of your planned turbines will be detectible by our radar, we expect that the interference will be minimal and/or will be in an area of low meteorological risk. Although we would always prefer zero interference, that isn't always reasonable. Based on our analysis, we do not see sufficient reason to object to your current plans. We would appreciate being kept informed of any changes in your proposal so that we may update our analysis if required.

As you are likely aware, the issue of the management of interference with radar data from wind park development is a relatively new field and we are all learning. We are planning to develop a collection of case studies of wind turbines visible to our radars in order to design better mitigation measures for the future.

For your information, we may approach the operators of this wind farm in the future with a request for them to participate in data-gathering or research related to interference mitigation measures. This may be as simple as requesting that we be told of any plans to take a number of turbines off-line for servicing so that we can analyze the impacts on the radar data.

Thank you for your ongoing cooperation and we wish you success with this project.

If you need more information, please do not hesitate to contact weatherradars@ec.gc.ca

Best regards,

Lillian Yao

Engineer, Monitoring Science and Strategies
Meteorological Service of Canada
Tel: 416 514-2648
Fax: 416 739-5721

From: rdastous@yrh.com [mailto:rdastous@yrh.com]
Sent: October 16, 2008 2:45 PM
To: Weather Radars Contact,National Radar Program [Ontario]
Cc: Yao,Lillian [Ontario]; Donaldson,Norman [Ontario]
Subject: Wind farm Project in the St-Rémi de Napierville area

Good afternoon,

Please find enclosed the coordinates of the 50 wind turbines planned in the Kruger Energy St-Rémi wind farm project.

These wind turbines are located at distances ranging from approximately 23km to 35 km from the McGill University S band weather radar located in Ste-Anne-de-Bellevue, which is operated by Environment Canada.

27/11/2008

The wind turbine will be 2 MW Enercon E82. Rotor diameter will be 82m and the support tower will be 83m high, placing the Hub Height at approximately 85m. The lower 57m of the support will be of precast concrete and the upper 26m will tapered steel cylinder. The attached diagram provide the dimension of the support tower.

Could you please review the situation and evaluate if the wind farm implementation could be damaging the radar performance and let us know if you will contact McGill University directly or if they would need to be contacted from our side. In the latter case, could you provide the contact person coordinates.

I would appreciate receiving a confirmation that the attached information are sufficient for your evaluation and if possible an estimate of the time required to complete that evaluation.

Thanks in advance for your collaboration

Régis d'Astous

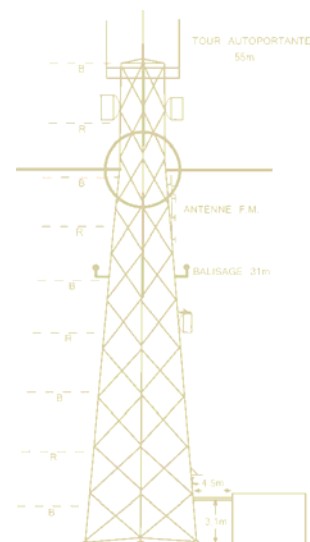
Yves R. Hamel et Associés Inc.
424 Guy, Suite 102
Montréal, Qc, Canada
H3J 1S6

Tél: +1 (514) 934-3024
Fax: +1 (514) 934-2245
mailto: rdastous@yrh.com

Annexe T2

Étude d'impact sur les systèmes de télécommunications

IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
Dans la région de
SAINT-RÉMI, QUÉBEC
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
IMPACT SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS



Préparé pour

SNC LAVALIN ENVIRONNEMENT Inc.

5955, rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis, Québec
G6V 3P5



**Yves R. Hamel
et Associés Inc.**

424, rue Guy
bureau 102
Montréal (Qc)
Canada H3J 1S6

téléphone :

514 934 3024

téléc. :

514 934 2245

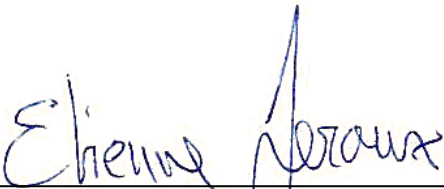
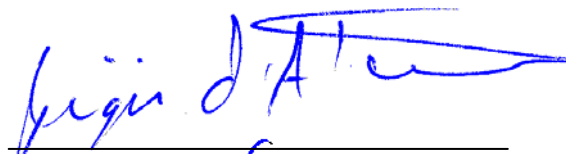
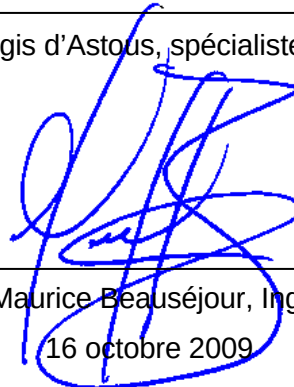
web : www.YRH.com
courriel : Telecom@YRH.com

IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
Dans la région de
SAINT-RÉMI, QUÉBEC

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

IMPACT SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Équipe responsable de la préparation de ce document


Étienne Leroux, Ing. Jr.
Régis d'Astous, spécialiste sr
Maurice Beauséjour, Ing.
16 octobre 2009

Note : Ce document est rédigé selon un mandat donné à Yves R. Hamel et Associés Inc. par SNC Lavalin Environnement Inc. Ce document est basé sur des données provenant principalement de la base de données d'Industrie Canada et de tierces parties, pour lesquels des validations terrain n'ont pas toujours été effectuées par YRH. Conséquemment, les renseignements et conclusions écrits dans ce document sont uniquement et strictement à but informatif. Yves R. Hamel et Associés Inc. ainsi que les personnes agissant à son compte ne pourront être tenus responsables de tout dommage direct ou indirect relié au contenu de ce document.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
2	LIAISONS MICRO-ONDES POINT À POINT.....	3
3	STATIONS DE RADIODIFFUSION ET TÉLÉDIFFUSION.....	3
3.1	STATION MA	3
3.1.1	<i>Phénomène du rayonnement secondaire.....</i>	<i>4</i>
3.1.2	<i>Déformation du patron de rayonnement.....</i>	<i>5</i>
3.1.3	<i>Solution à un problème potentiel, la dé-sintonisation des structures.</i>	<i>10</i>
3.1.4	<i>Identification des éoliennes potentiellement problématiques.</i>	<i>11</i>
3.1.5	<i>Aspect sécurité des chantiers.....</i>	<i>12</i>
3.2	STATION MF	13
3.3	CENTRE INTÉGRÉ D'OBSERVATION DU SPECTRE (CIOS).....	13
3.4	STATION TV	14
4	SYSTÈMES RADAR.....	17
4.1	RADAR MÉTÉOROLOGIQUE	17
4.2	RADAR DE NAVIGATION AÉRIENNE.....	18
5	CONCLUSION	18

IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
Dans la région de
SAINT-RÉMI, QUÉBEC

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
IMPACT SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

1 Introduction

Yves R. Hamel et Associés Inc., consultants en télécommunications et radiodiffusion a été mandaté par SNC Lavalin Environnement Inc. pour vérifier l'impact de l'implantation d'un parc éolien sur les systèmes de radiodiffusion et télécommunications dans la région de Saint-Rémi, en Montérégie.

Une première étude préliminaire (phase 1) avait permis de produire un rapport en novembre 2008 identifiant les divers systèmes de télécommunications présents dans la région de Saint-Rémi et des municipalités avoisinantes, qui seraient à risque de subir des interférences suite à l'implantation du parc éolien. Les systèmes identifiés consistent notamment à certaines liaisons micro-ondes point à point pour lesquels des zones de consultation ont été définies, ainsi qu'à l'identification du potentiel d'interférence concernant la réception des signaux de onze stations de télédiffusion couvrant cette région, de trois systèmes d'antennes pour des stations MA et finalement la présence d'un radar de navigation aérienne de Nav Canada et une station de radar météorologique d'Environnement Canada, toutes deux situées à l'intérieur des distances de consultations usuelles pour ce type de système.

Le présent rapport fourni les résultats de la deuxième phase de l'étude, permettant de préciser la situation de chacun de ces systèmes et de quantifier le niveau d'impact que pourrait subir chacun d'entre eux suite au déploiement du parc éolien. Compte tenu des changements apportés au projet de parc éolien entre l'étude préliminaire et maintenant, en ce qui concerne particulièrement l'étendue de la zone d'étude, certains systèmes identifiés au cours de l'étude préliminaire ne sont plus à considérer, dont la station radiophare de l'aéroport de Dorval, la station de radiodiffusion MF, la station satellite et plusieurs liaisons micro-ondes point à point, ainsi que plusieurs stations de base radio mobile.

Tableau 1- Positions des éoliennes analysées (Layout L05E-090514)

EOLienne	ABSCISSE (UTM_NAD83 ZONE 18)	ORDONNÉE (UTM_NAD83 ZONE 18)	EOLienne	ABSCISSE (UTM_NAD83 ZONE 18)	ORDONNÉE (UTM_NAD83 ZONE 18)
1	599003	5013675	31	611940	5016760
2	599135	5014006	32	612160	5016150
3	599274	5014380	33	611920	5015570
4	599410	5014718	34	611672	5015100
5	600241	5014495	35	611563	5014571
6	600102	5014133	36	610973	5015335
7	599964	5013753	37	610722	5015729
8	599820	5013394	38	610690	5016112
9	599678	5013006	39	610845	5016431
10	599984	5012601	40	611170	5016970
11	601056	5012893	41	611305	5017305
12	601171	5013250	42	611459	5017615
13	601297	5013613	43	611644	5018036
14	601400	5013932	44	611800	5018425
15	601585	5014454	45	611829	5018942
16	601767	5014953	46	611090	5018789
17	603472	5012834	47	611466	5019212
18	603168	5013411	48	611662	5019648
19	603312	5013939	49	610894	5019445
20	603467	5014371	50	611010	5019855
21	604117	5014792	51	608600	5007485
22	604529	5014382	52	609499	5008153
23	604799	5013965	53	608050	5007865
24	604148	5013785	54	608242	5008289
25	603850	5013352	55	608492	5008857
26	612255	5013961	56	609004	5008516
27	612315	5014280	57	607751	5007221
28	612389	5014668	58	607575	5006842
29	612448	5015276	59	608227	5006695
30	612566	5015632	60	607997	5006282

Note : Les éoliennes 51 à 60 sont des positions de réserve.

Une station de surveillance du spectre opérée par Industrie Canada et désigné par l'appellation Centre Intégré d'Observation du Spectre (CIOS) a été identifiée à l'intérieur de la zone d'étude du parc éolien Montérégie. La localisation de cette station n'avait pu être effectuée au cours de l'étude préliminaire, compte tenu du caractère confidentiel attribué par Industrie Canada à la localisation de ce type de station.

2 Liaisons micro-ondes point à point.

Tel que mentionné en conclusion de l'étude préliminaire, neuf liaisons micro-ondes point à point traversent ou se terminent dans le parc éolien Montérégie. La position des sites ont été validées, par SNC-Lavalin Environnement, directement sur le terrain ou par ortho-photo. Les zones d'exclusion ont été produites avec ces données en incluant une imprécision de 10 m.

Le positionnement des éoliennes a été effectué en considération de ces zones d'exclusion calculées avec la position des sites tel que mesurées par SNC-Lavalin Environnement.

Ces mises à jour des zones de consultation, concernant autant les sites que les liens, ainsi que la configuration analysée du parc éolien sont illustrées sur la carte à l'annexe 1. À noter que certains sites pour les liaisons micro-ondes abritent aussi des systèmes de radiocommunication mobile pour lesquels aucun impact n'est prévu, considérant que les éoliennes les plus rapprochées se situent à plus de 500 m des sites, ce qui assure la protection physique des structures. Cette distance de protection physique est suffisante pour éliminer toute possibilité d'interférence du point de vue radiofréquence.

Selon la configuration proposée du parc éolien présentée au tableau 1, nous ne prévoyons aucun impact sur les liaisons micro-ondes point à point ainsi que sur les systèmes de radiocommunication mobile.

3 Stations de radiodiffusion et télédiffusion.

3.1 Station MA

L'étude préliminaire avait identifié trois stations de radiodiffusion MA à proximité de la zone d'étude du parc éolien et des zones de consultation de 2 km de rayon avaient été produites autour de ces stations, en accord avec la circulaire CPC-2-0-03 d'Industrie Canada. Bien que cette circulaire ne fasse référence qu'aux structures d'antennes et de support d'antennes, le positionnement des éoliennes a été effectué en respectant ces zones de consultation, c'est-à-dire qu'aucune éolienne n'a été placée à moins de 2 km de ces stations.

D'autres sources indiquent cependant que des distances supérieures devraient être considérées dans le cas de stations MA dont le patron de rayonnement est directionnel, ce qui est le cas pour les trois stations concernées. Suite à la configuration du parc éolien, une analyse préliminaire a été effectuée pour ces trois stations, sur la base d'hypothèses qui pourraient être considérées comme une analyse représentative de la situation la plus conservatrice. Bien qu'aucune référence ne nous permette d'affirmer qu'il s'agirait du scénario le plus conservateur, nous estimons que la modélisation effectuée représente un scénario pessimiste.

Sans entrer dans tous les détails techniques, la proximité d'un parc éolien et d'une station de radiodiffusion MA donne lieu à une situation complètement différente de celle posée par la proximité de la plupart des autres systèmes radio fréquence. Contrairement aux autres systèmes où l'impact potentiel d'un parc éolien est généralement dû aux réflexions des signaux sur les surfaces des éoliennes, l'impact d'un parc éolien sur une station de radiodiffusion MA située à proximité est causé par la déformation de son patron de rayonnement, phénomène souvent désigné comme rayonnement secondaire d'une structure située à proximité. Ce phénomène est relativement bien connu pour des structures isolées tel que des tours de support de système de télécommunication ou des édifices en hauteur, mais fort méconnu en ce qui concerne l'effet cumulatif de plusieurs éoliennes.

Aucune référence traitant du cas spécifique d'un parc éolien situé à proximité d'une station MA n'a pu être localisée, pas plus d'ailleurs que dans le cas d'une seule éolienne versus une station MA. Dans le cas d'une structure comme une tour de télécommunication, une méthodologie, dite de dé-sintonisation de la structure, est bien connue et a été appliquée avec succès fréquemment dans le passé. L'application de cette méthodologie dans le cas de la dé-sintonisation d'une éolienne ne semble pas avoir été démontrée et pourrait poser certaines difficultés particulières.

3.1.1 Phénomène du rayonnement secondaire

Le rayonnement secondaire causé par une structure métallique située à proximité d'une station MA est un phénomène assez complexe, mais d'une façon simpliste pourrait être présenté comme la réémission dans toutes les directions des signaux captés par la structure en provenance de la station émettrice MA. Le champ électrique à proximité d'une station MA de haute puissance atteint des niveaux très importants, il n'est pas rare que des niveaux de

champ excédant 5000 mV/m soient présents jusqu'à des distances de 1 km ou plus. Une telle intensité de champ électrique induit un courant électrique non négligeable dans tout objet métallique ou conducteur qu'il traverse, particulièrement lorsque les dimensions de cet objet métallique représente une fraction importante d'une longueur d'onde, ce qui est le cas d'une tour de télécommunication ou d'une éolienne.

Le courant induit circulant dans cet objet conducteur génère un nouveau champ électrique autour de cet objet, dont la phase et l'amplitude varieront selon la distance séparant l'objet de la station MA et les caractéristiques physiques de l'objet en question. Ce nouveau champ électrique s'additionnera au champ électrique original provenant de la station émettrice dans certaines directions et se soustraira dans d'autres, selon la relation de phase entre ces deux signaux, ce qui produira une augmentation ou une diminution du niveau du champ électrique résultant selon le cas.

3.1.2 Déformation du patron de rayonnement

Les éléments rayonnants formant le système d'antenne d'une station MA sont généralement des monopoles verticaux de $1/6$ à $5/8$ de longueur d'onde de hauteur et peuvent être d'un nombre variable selon le patron de rayonnement recherché. Une antenne constituée d'un seul élément (une seule tour) aura un patron de rayonnement omnidirectionnel et le positionnement d'une structure métallique d'une hauteur comparable, à une distance de quelques longueurs d'ondes de distance seulement, n'aura qu'un impact négligeable sur le patron de rayonnement de la station. La majorité des stations MA doivent cependant avoir recours à des antennes directionnelles, afin de bien desservir leur marché cible et de protéger les stations avoisinantes utilisant la même fréquence ou des fréquences adjacentes (canaux adjacents, 2^{ième} adjacents ou 3^{ième} adjacents).

Ces systèmes d'antennes directionnelles sont parfois relativement complexes et la sélection judicieuse de la position relative de chaque élément, ainsi que de la puissance et du phasage des signaux alimentant chaque élément, permet la production de patron de rayonnement adapté à la situation. Ces situations se compliquent encore davantage en considération des conditions de propagation très différentes entre le jour et la nuit. La majorité des stations MA sont en effet soumise à certaines contraintes de patron de rayonnement pour les émissions entre le lever et le coucher du soleil et d'autres contraintes, souvent plus restrictives, pour les émissions entre le coucher et le lever du soleil. Le jour, la propagation de ces ondes dites de

longueurs moyennes, se fait sur la base des ondes de sol (groundwave), alors que pendant la nuit, le phénomène d'ondes réfléchies (skywave) s'ajoute, dû aux réflexions sur l'ionosphère. De façon générale, alors que les stations MA doivent adapter leur patron de rayonnement afin de protéger les stations avoisinantes dans un rayon de 500 km ou plus pendant le jour, cette distance de protection peut parfois atteindre plusieurs milliers de kilomètres pendant la nuit.

L'intégrité de ces patrons de rayonnement doit être préservée afin de maintenir une protection adéquate des stations avoisinantes opérant sur la même fréquence ou sur des fréquences adjacentes, d'où l'importance d'évaluer le potentiel de rayonnement secondaire pour toute structure métallique construite à proximité d'une station MA.

Les trois stations MA situées à proximité du parc éolien Montérégie sont des stations dont le patron est directionnel afin de couvrir le plus avantageusement le marché cible du grand Montréal métropolitain. La plupart de ces patrons de rayonnement présentent un lobe principal en direction de Montréal, alors qu'ils présentent des nuls importants dans la direction de stations avoisinantes opérant sur les mêmes fréquences. La figure 1 présente à titre d'exemple le patron de rayonnement de jour de la station CJAD.

Notons que ce patron de rayonnement présente un lobe principal dans la direction de 315° d'azimut environ, soit la direction de l'ouest de la métropole et de l'Outaouais qui représente le marché principal de cette station de langue anglaise et un deuxième lobe important dans la direction de 110° d'azimut environ, soit la direction de la portion sud de la Montérégie et des Cantons de l'Est, l'autre marché important de cette station. Ce patron présente aussi deux nuls importants, l'un dans la direction de 45° environ, afin de protéger la station CHRC de Québec opérant sur la même fréquence et un autre nul plus large, dans le secteur de 180° à 270°, afin de protéger la station CBJQ de Belleville, Ontario, à environ 250° et opérant aussi sur la même fréquence, ainsi que quelques stations de l'état de New-York opérant sur des canaux adjacents.

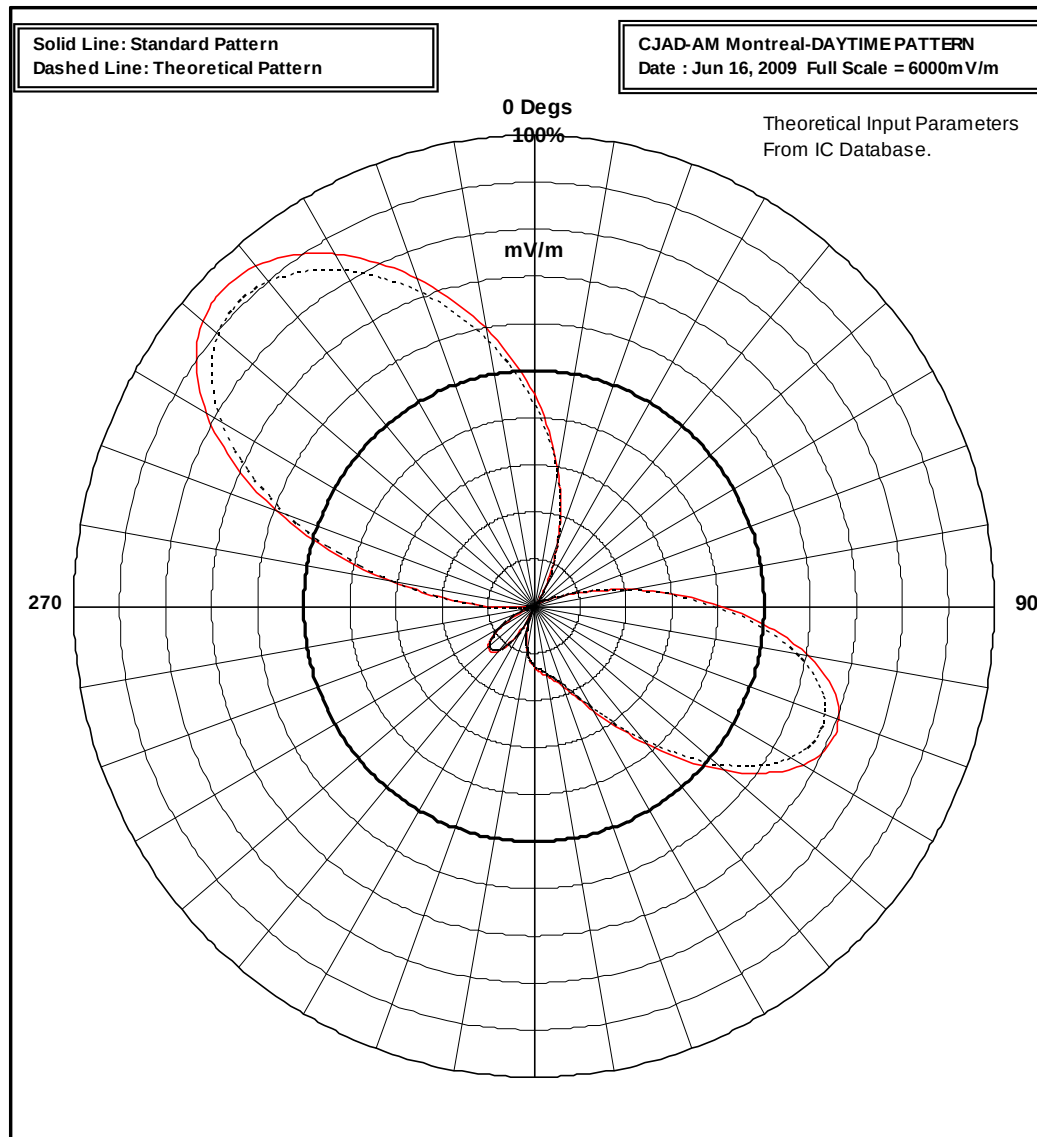


Figure 1- Patron de rayonnement de jour de la station CJAD

La ligne pointillée de ce graphique représente le patron de rayonnement théorique de cette station CJAD. Pour de multiple causes, dont la présence de structures, bâtiments ou autre dans le voisinage de la station, l'implantation d'une station MA ne peut généralement pas reproduire exactement le patron théorique. Le patron Normal (Standard) a donc été défini, généralement en allouant une marge supplémentaire de 5% environ. Cette valeur du patron Normal ne doit jamais être dépassée et des actions correctives doivent être entreprises lorsque cette valeur est excédée dans une direction ou une autre.

Le positionnement d'une structure dans la direction d'un nul du patron de rayonnement de la station aura un impact très faible, voire même nul en ce qui concerne la déformation du patron. En contrepartie, le positionnement d'une structure dans le lobe principal du patron de rayonnement d'une station pourrait avoir un impact important, pouvant causer le dépassement des valeurs maximales permises par le patron Normal. Puisque l'énergie réémise par cette structure aura un caractère omnidirectionnel, le dépassement des valeurs maximales permises se produira initialement dans la direction des nuls du patron, dont l'objectif est de protéger les stations avoisinantes contre les interférences excessives. Le résultat de cette interférence accrue pourrait affecter les auditeurs de cette station distante qui sont situés à la limite de la zone de service de cette station. Quant à l'impact que le positionnement de multiples structures pourrait avoir, comme dans le cas d'un parc éolien, il est reconnu que l'impact sera cumulatif, mais compte tenu des distances variables impliquées, donc d'un phasage variable des divers signaux réémis par les diverses éoliennes et du déphasage inconnu introduit par l'éolienne elle-même, la prédiction de l'impact global d'un parc éolien est très difficile.

L'effet cumulatif de la rémission des signaux provenant de plusieurs éoliennes sur le patron d'une station causera des variations de l'amplitude du patron selon l'importance et la phase combiné des signaux réémis par chacune des éoliennes. La figure 2 présente à titre d'exemple le résultat d'une modélisation effectuée avec le patron de jour de la station CKGM et incluant l'impact des 10 éoliennes les plus rapprochées de cette station.

Malgré l'approche conservatrice du modèle utilisé, le résultat de cette modélisation est basé sur des hypothèses jugées réalistes, dans la mesure où le modèle considère que la structure de l'éolienne se comporterait comme une structure métallique, ce qui résulte en un modèle pessimiste. Même si les 10 éoliennes modélisées se situent dans le secteur arrière de cette antenne directionnelle, l'énergie réémise par les éoliennes serait suffisante pour que le patron résultant excède la valeur du patron Normal dans certaines directions.

Toutefois, une section importante des tours de support utilisées est en béton et son comportement électrique aux fréquences des stations MA est inconnu et aucun modèle comparable n'existe. Il existe même une possibilité que l'atténuation causée par la tour de béton suffise à réduire le rayonnement secondaire à un niveau acceptable, puisque tous les éléments conducteurs seront situés à l'intérieur de la tour de support.

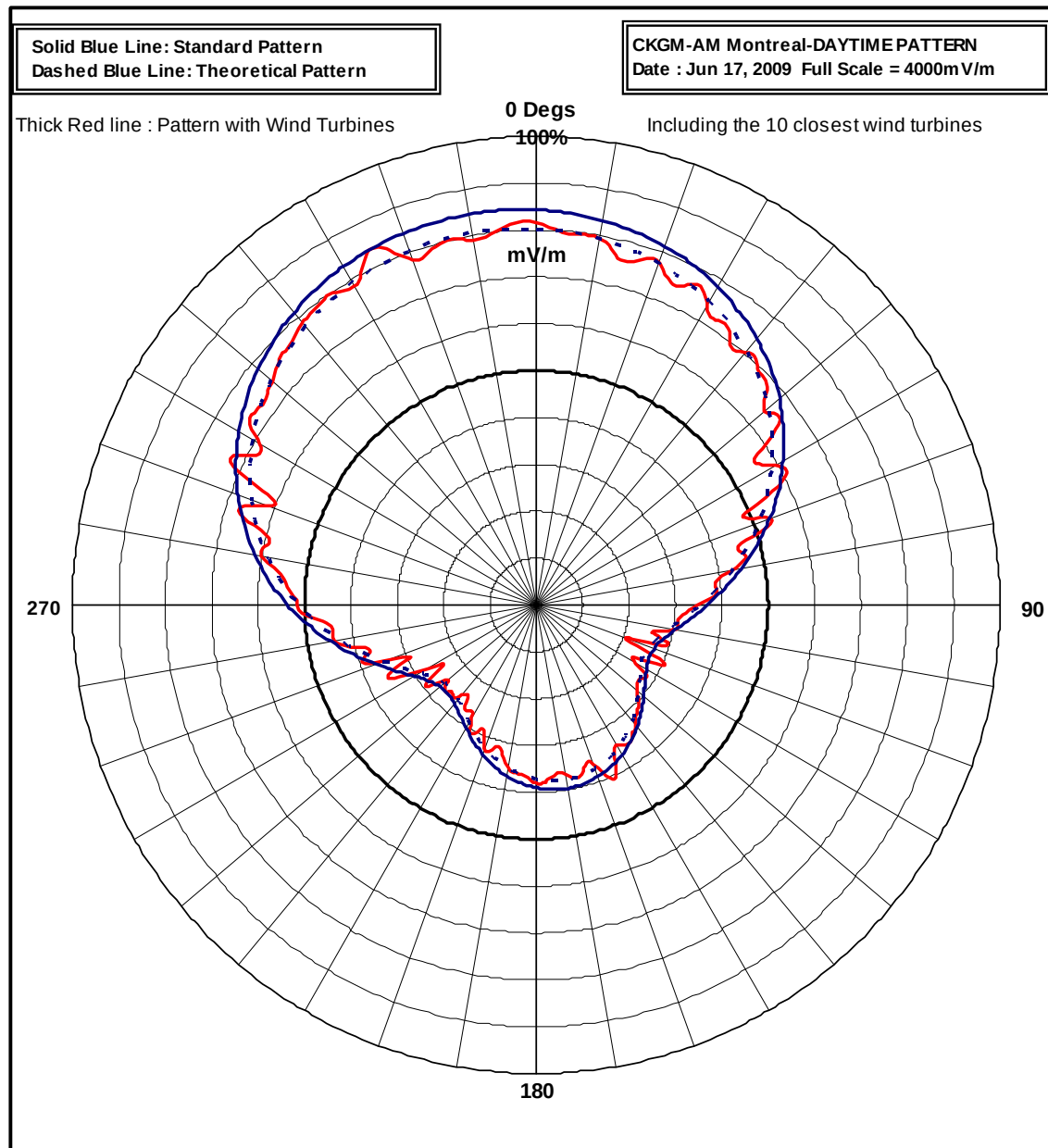


Figure 2- Modélisation du patron de jour de CKGM avec 10 éoliennes.

Des mesures du patron de ces stations pourraient être effectuées avant le début de la construction du parc éolien, afin d'établir leurs patrons de rayonnement réel. D'autres mesures du patron de rayonnement devraient être exécutées dès que quelques éoliennes auront été construites à proximité de l'une des stations, afin d'évaluer l'impact des éoliennes. Si les résultats indiquent que les éoliennes ont un impact important, des mesures correctives pourraient être appliquées afin de minimiser l'impact des éoliennes dont la contribution à la déformation du patron de la station est la plus importante, ce qui pourrait vraisemblablement

se faire par la dé-sintonisation de chacune des structures éoliennes visées, ou d'autres interventions permettant aux parties impliquées de rencontrer leurs obligations.

3.1.3 Solution potentielle, la dé-sintonisation des structures.

Tel que mentionné précédemment, le phénomène de rayonnement secondaire est causé par le courant induit dans la structure lorsqu'elle est soumise à un champ électrique important à la fréquence de la station MA. La solution afin d'éliminer le rayonnement secondaire passe donc par la réduction de ce courant induit jusqu'à une valeur nulle ou la plus faible possible. Une solution simple dans le cas de certaines structures est simplement d'isoler la structure de sa mise à la terre, ce qui n'est définitivement pas applicable dans le cas d'une éolienne, puisqu'une continuité électrique est nécessaire pour les circuits de puissances.

Dans un tel cas, une solution alternative est de créer un nouveau circuit de courant dont la phase sera opposée au courant induit dans la structure, ce qui produira un nouveau champ électrique qui sera aussi à la même fréquence que la station MA, mais annulera le champ produit par la structure, puisqu'ils seront en opposition de phase. Il en résultera un rayonnement secondaire global pratiquement nul. Un tel circuit de dé-sintonisation pourrait être installé pour chacune des éoliennes dont la proximité de la station sera suffisante pour produire un rayonnement secondaire significatif.

Selon les informations dont nous disposons, l'efficacité de ce type de circuit de dé-sintonisation n'aurait jamais été démontrée dans le passé pour ce qui est du cas particulier des éoliennes, toutefois rien n'indique que cette solution ne serait pas adéquate lorsque certaines conditions sont respectées. Les pales des éoliennes sont toujours munies de câbles parafoudre reliant des capteurs de foudre situés à des positions stratégiques à la surface de la pale au circuit de mise à la terre. Sur certains modèles d'éoliennes, la connexion de ces câbles parafoudre des pales est effectuée à l'aide de contact glissant qui assure une connexion électrique permanente au circuit de mise à la terre. Dans ces cas, l'utilisation de ce type de circuit de dé-sintonisation ne serait vraisemblablement pas possible, compte tenu de la variation de l'impédance caractéristique de l'éolienne avec la rotation des pales.

D'autres modèles d'éoliennes, tel que la E82 fabriquée par Enercon et qui sera utilisé pour le parc éolien Montérégie, utilisent un système de connexion avec pointe, qui assure une connexion par éclatement lorsque la foudre frappe un capteur, mais qui ne comporte aucun

contact électrique en opération normale. Ce type d'éolienne offrirait donc la possibilité d'utiliser un circuit de dé-sintonisation. Tel que mentionné précédemment, les performances de ces circuits de dé-sintonisation suppose que l'impédance caractéristique de la structure soit stable. Dans le cas du parc éolien Montérégie, les structures de support des éoliennes sera en béton précontraint pour la partie inférieure de 58 m environ et en acier pour les 27 m de la partie supérieure. Les différents éléments inclus dans la structure, ainsi que les composants électriques et électroniques pourraient potentiellement contribuer à causer des variations de l'impédance caractéristique. Puisqu'il n'a pas été possible de trouver aucune référence traitant de ce type de structure en relation avec des stations MA et d'une telle approche de dé-sintonisation, il est impossible de prévoir avec certitude l'efficacité de cette technique de dé-sintonisation.

3.1.4 Identification des éoliennes potentiellement problématiques.

Tel que mentionné précédemment, le niveau de rayonnement secondaire est étroitement relié à l'intensité de champ électrique environnant la structure. Selon le modèle et les hypothèses utilisées, l'efficacité de l'éolienne serait telle que le rayonnement secondaire serait environ de 3.5% à 5.5% du niveau de champ direct reçu de la station MA, selon la fréquence d'opération. Puisque les valeurs de champ électrique à ne pas dépasser dans les creux du patron de rayonnement ne devraient pas dépasser dans certain cas une centaine de mV/m à 1 km, la contribution du rayonnement secondaire ne devrait représenter qu'une fraction de cette valeur.

Puisque l'effet cumulatif de plusieurs éoliennes n'est pas une sommation linéaire, mais dépend de la phase relative des multiples signaux combinés, l'intensité de champ maximale acceptable du rayonnement secondaire ne peut être calculée avec précision à moins de connaître l'impédance caractéristique des éoliennes, ce qui n'est actuellement pas connu. Il a été estimé que si le rayonnement secondaire de chacune des éoliennes ne dépasse pas une dizaine de mV/m à 1 km, sa contribution au rayonnement secondaire global du parc éolien serait vraisemblablement négligeable et cette éolienne ne nécessiterait donc pas de dé-sintonisation. Les patrons de rayonnement des trois stations MA de la région du parc éolien Montérégie ont donc été générés pour une valeur d'intensité absolue de champ électrique jugée acceptable pour chacune de ces stations, ces valeurs sont présentées au tableau suivant. Notons que ces valeurs sont approximatives, puisqu'elles dépendent de la

conductivité du sol et que ce facteur n'est pas connu avec précision avec une granularité de quelques kilomètres seulement.

Tableau 2 – Niveau de champ électrique maximal à la position de l'éolienne.

Niveau de champ électrique	Jour (mV/m)	Nuit (mV/m)
CKGM	550	100
CFMB	425	100
CJAD	250	100

Les annexes 2 et 3 fournissent une représentation de ces patrons de jour et de nuit respectivement et pour les trois stations, en superposition sur la configuration du parc éolien Montérégie. Sur la base des hypothèses précédentes, nous estimons que les éoliennes qui se situent à l'intérieur de l'un ou l'autre de ces contours pourraient nécessiter une désynchronisation afin de ne pas affecter substantiellement le patron de la station en cause, et que les éoliennes qui se situent à l'extérieur de ces représentations des patrons n'auraient pas d'impact significatif. Cependant, des mesures effectuées en phase construction devront être effectuées pour en obtenir une confirmation.

3.1.5 Aspect sécurité des chantiers

Certaines des positions des éoliennes seront soumises à un niveau de champ électrique important. À titre d'exemple, le groupe des éoliennes 26 à 50 seront dans un champ électrique vertical variant approximativement entre 1000 et 250 mV/m provenant de la station CJAD. Pour des structures verticales de dimensions réduites, soit une dizaine de mètres ou moins, les tensions développées entre les extrémités de ces structures seront de l'ordre d'une dizaine de volts ou moins, donc à peine perceptible et habituellement inoffensive. En cours d'opération, il est probable qu'un travailleur ne percevra aucune différence de potentiel au contact de la structure, puisque que celle-ci sera munie d'une bonne mise à la terre, cependant des précautions devront vraisemblablement être prises au cours de la phase construction de ces éoliennes.

Les flèches des grues nécessaires pour l'assemblage des éoliennes atteignent des hauteurs de l'ordre de 100 m, ce qui pourrait produire des tensions pouvant atteindre une centaine de volts pour les positions des éoliennes les plus rapprochées. Des procédures de travail

devront vraisemblablement être développées afin d'assurer la sécurité des travailleurs impliqués. À titre d'exemple, les pièces levées avec la grue pourraient devoir être électriquement reliées à une mise à la terre, avant qu'un travailleur puisse les manipuler à main nues. Les crochets des câbles de grue pourraient devoir être reliés à une mise à la terre avant d'être manipulé par un travailleur. Des mesures de champ et de potentiel pourraient être effectuées lors des premières opérations d'assemblage des structures éoliennes et selon les résultats obtenus, l'ensemble des opérations d'assemblages devraient être évaluées afin de mettre en place les mesures de précaution adéquates.

Selon notre évaluation, toutes les éoliennes situées à l'intérieur du contour de 250 mV/m devraient nécessiter une procédure de protection adéquate. Les contours de 250 mV/m pour les patrons de jour et de nuit ont donc été générés pour les trois stations et sont présentés aux annexes 2 et 3. Les mesures qui pourront être effectuées au début de la phase de construction permettront de déterminer si une procédure de protection des travailleurs devra être utilisée pour un nombre réduit d'éoliennes ou devra être étendue à d'autres éoliennes.

3.2 Station MF

L'étude préliminaire avait identifiée une station de radiodiffusion MF située à l'intérieur de l'aire du parc éolien. Suite au développement de la configuration du parc éolien, il en résulte que l'éolienne la plus près de la station MF se situent à plus de 3 kilomètres de cette station et aucune mesure ou précaution particulière n'est donc requise pour cette station.

3.3 Centre Intégré d'Observation du Spectre (CIOS)

Industrie Canada exploite une station de surveillance de l'utilisation du spectre dans la région du parc éolien Montérégie. Malgré la participation d'Industrie Canada au processus d'élaboration des lignes directrices RABC/CANWEA, ce type de station n'a jamais été identifié comme étant susceptible d'être affectée par la proximité d'un parc éolien. Les positions de ces stations ne sont d'ailleurs pas publiées afin de protéger le caractère confidentiel de la position de ces stations de surveillance, c'est d'ailleurs pour cette raison que l'étude préliminaire n'avait pas permis d'identifier cette station.

Le CIOS de St-Rémi est co-localisée avec une station de base radio mobile identifiée lors de l'étude préliminaire et pour laquelle une zone de consultation de 500m de rayon avait été

produite. Suite à l'identification de la localisation de cette station, une réunion d'information a été tenue avec les représentants régionaux d'Industrie Canada le 27 avril 2009, afin de prendre connaissance des particularités des systèmes exploités dans cette station.

Ces stations de surveillance utilisent divers type d'instrument afin de surveiller certains paramètres opérationnels des stations radio de la région métropolitaine de Montréal et détecter d'éventuel utilisation illicite du spectre de fréquence. Un instrument particulièrement important de ce type de station de surveillance et qui pourrait être susceptible de subir un impact est un goniomètre permettant de mesurer l'angle d'arrivée d'un signal radiofréquence. Le radio-goniomètre en place depuis plusieurs années est un système de type Adcock Array, toutefois le Centre de Recherches sur les Communications du Canada (CRC), entité relevant d'Industrie Canada, est au dernier stade de développement d'un nouveau système Adcock-Butler Matrix array, plus performant et qui remplacera le système existant au cours des prochaines années.

Suite à cette rencontre avec les représentants d'Industrie Canada, il a été convenu qu'un certain nombre de simulations seraient effectués en utilisant des stations radio sélectionnées par le groupe régional d'Industrie Canada, responsable de l'exploitation de ce CIO. Les résultats de ces simulations seraient transmis à Industrie Canada pour analyse par le CRC, responsable du développement de ces instruments.

Les résultats préliminaires obtenus indiquent que le niveau d'impact potentiel serait relativement faible et que la dégradation potentielle de la précision de cet instrument serait à peine mesurable. D'autres évaluations seront effectuées par Industrie Canada et le CRC, afin de valider ces indications préliminaires.

3.4 Station TV

En ce qui concerne l'impact sur la qualité de la réception des signaux de télévision, l'étude préliminaire avait identifiée onze stations de télédiffusion couvrant la région du parc éolien et ses environs et prévoyait une étude détaillée de la qualité de réception des signaux de ces stations au cours de cette deuxième partie de l'étude d'impact. L'étude préliminaire faisait aussi mention de la transition prochaine de la télévision analogique, selon la norme NTSC, vers la télédiffusion numérique, selon la norme ATSC, transition qui est actuellement en voie d'implantation et qui doit être complétée avant le 31 août 2011.

La norme ATSC est une norme applicable dans la totalité de l'Amérique du Nord et la transition à cette norme est complétée depuis le 12 juin 2009 aux États-Unis, ce qui signifie que depuis cette date, toutes les stations analogiques NTSC pleine puissance situées aux États-Unis ont cessé de transmettre. Cette transition est aussi amorcée au Canada depuis quelques années et doit être coordonnée avec la transition américaine, puisqu'il est nécessaire dans la zone frontalière de partager et coordonner l'utilisation du spectre de fréquence entre les deux pays et que l'opération simultanée de systèmes analogiques et numériques ne peut se faire que sur une base transitoire et temporaire.

Le 17 mai 2007, le CRTC (Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes) a émis l'avis public de radiodiffusion CRTC 2007-53, rendant public un certain nombre de décisions du CRTC, dont la suivante :

- *À partir du 31 août 2011, les titulaires seront autorisés à ne diffuser que des signaux numériques en direct. Des exceptions seront autorisées en régions éloignées et dans le grand Nord où les transmissions en mode analogique ne provoquent pas de brouillage.*

Malgré l'ouverture de cette décision à une extension de la période de transition pour le Grand Nord et les régions éloignées, il n'est pratiquement pas possible qu'un report de cette date butoir ne s'applique dans le sud du Canada, puisque tel que mentionné précédemment, une coordination des plans de fréquences américain et canadien doit être effectuée à l'intérieur d'une zone de 360 km de part et d'autre de la frontière.

L'effet de cette décision concernant les études d'impact des projets éoliens sur les systèmes de télécommunication est important. La nécessité d'inclure une étude détaillée de l'impact sur la qualité de réception des signaux de télévision analogique n'est donc plus requise pour les projets éoliens dont la date de mise en service prévue est ultérieure au 31 août 2011, puisque ces stations analogiques ne seront plus en opération. Il ne serait donc plus utile non plus de prévoir des campagnes de mesures avant et après construction de ces parcs éoliens, pas plus d'ailleurs que de processus de suivi d'impact ou de mise en place de mesures de mitigation ou de compensation.

Pour ce qui est de l'impact potentiel de l'implantation d'un parc éolien sur les performances du système numérique ATSC qui remplacera le système analogique, de récentes études

préliminaires effectuées en Australie et présentées dans le cadre d'un groupe de travail de l'Union International des Télécommunications indiquent que les systèmes de télévision numériques sont beaucoup plus robustes que les systèmes analogiques, cependant une possibilité d'interférence existerait toujours à proximité des éoliennes. Dans un contexte plus large de l'évaluation des performances du système ATSC en situation de parcours multiples, nous pouvons conclure que l'impact serait minime, voire nul, pour ce qui est des conditions statiques (principalement causées par les tours de support des éoliennes), mais un impact pourrait être possible en conditions dynamiques (causées par le mouvement du rotor de l'éolienne). Les récepteurs numériques actuellement sur le marché permettraient de compenser pour des conditions de délais et d'amplitude de parcours multiples supérieures à ce qu'il serait envisageable de retrouver de façon générale à plus de quelques centaines de mètres d'une éolienne, cependant l'effet Doppler introduit par la rotation des pales pourrait potentiellement influencer la réception des signaux ATSC jusqu'à une distance plus importante, voire jusqu'à quelques kilomètres selon la topographie environnante. Toutefois, considérant le relief du terrain avoisinant le parc éolien Montérégie, la probabilité d'impact à une distance importante des éoliennes serait très faible.

Le processus de production d'une évaluation de l'impact de l'implantation d'un parc éolien sur les signaux de télévision numérique est similaire à celui pour les signaux analogiques, toutefois les seuils de niveaux et autres paramètres des signaux permettant de déterminer si la qualité de la réception sera acceptable ou non ne sont pas encore déterminés. De plus, dans la très grande majorité des cas, les futures stations de télévision n'en sont qu'au stade de planification et leurs paramètres opérationnels définitifs ne sont pas encore connus. Cette situation rend la production d'une telle étude détaillée d'impact pratiquement impossible pour l'instant, puisqu'elle serait basée sur des hypothèses qui pourront varier sensiblement et des seuils d'acceptabilité établis arbitrairement et ne faisant pas nécessairement consensus dans la communauté scientifique.

Dans le cas plus spécifique du parc éolien Montérégie, quatre stations de télédiffusion numérique couvrant la région avoisinante du parc sont actuellement en opération, soit les stations CBFT-DT (SRC), CBMT-DT (CBC), CFJP-DT (TQS) et CIVM-DT (Télé-Québec), toutes quatre situées à Montréal. Sur la base des informations disponibles, ces stations sont actuellement exploitées selon les paramètres opérationnels du plan de transition et les

paramètres d'opération de ces quatre stations, dont leurs positions, pourraient être modifiés lors de l'implantation selon le plan post-transition.

Compte tenu de cette transition vers la télédiffusion numérique et de la mise en service du parc éolien prévue pour l'automne 2012, il n'est plus requis d'effectuer d'études détaillées concernant la dégradation de la qualité de réception des signaux de télévision analogiques. La situation concernant la réception des signaux de télévision numérique pourra être réévaluée suite à l'attribution des licences des stations numériques. Une analyse détaillée des risques d'impact sur la qualité de la réception des signaux de la télévision numérique pourra être effectuée lorsque l'autorité compétente (Industrie Canada) aura établi les critères d'acceptabilité en situation de propagation par parcours multiples en mode statique et dynamique. Il est toutefois reconnu par la majorité des experts œuvrant dans l'industrie de la télédiffusion, que la technologie de la télévision numérique selon la norme ATSC est beaucoup plus robuste que l'ancienne technologie de la télévision analogique NTSC dans ce genre de situation et que le risque d'impact significatif sur la qualité des signaux numériques est assez faible.

4 Systèmes radar

L'étude préliminaire avait identifiée deux systèmes radars situés à l'intérieur des distances applicables de consultation. La première station radar est la station météorologique de Sainte-Anne-de-Bellevue appartenant à l'université McGill et opérée par Environnement Canada. Cette station météorologique est située en direction nord-ouest à environ 23 km de l'éolienne la plus rapprochée. La deuxième station est la station radar de navigation aérienne de Dorval, opérée par Nav Canada et située environ 21 km au nord de l'éolienne la plus rapprochée.

4.1 Radar météorologique

En ce qui concerne la station radar météorologique de Sainte-Anne-de-Bellevue, les positions des éoliennes selon la configuration préliminaire du parc éolien ont été soumises à Environnement Canada (EC) pour évaluation. La configuration finale devra leur être également soumise et une nouvelle analyse pourrait être effectuée, si nécessaire. Bien qu'Environnement Canada prévoie que la présence des éoliennes pourrait

occasionnellement contaminer les données recueillies par le radar, ils ne s'objectent pas à l'implantation du parc éolien Montérégie.

Tel qu'indiqué dans le courriel de réponse d'Environnement Canada inclus en Annexe 4, EC pourrait vouloir effectuer des évaluations plus détaillées suite à la mise en service de certains parcs éoliens, afin d'élargir leur champ de connaissance concernant l'interaction des éoliennes avec les radars météorologiques. Pour ce faire, EC souhaiterait obtenir la collaboration des opérateurs afin de fournir certaines informations relatives à l'exploitation du parc, tel que l'arrêt prolongé de certaines éoliennes pour entretien ou autre information pertinente selon l'orientation des recherches, dont le but pourrait être de développer ou explorer diverses mesures de mitigation.

4.2 Radar de navigation aérienne

En ce qui concerne le radar de navigation aérienne de l'aéroport Pierre-Elliott Trudeau opérée par Nav Canada, le promoteur a fourni à Nav Canada les informations relatives à la configuration initiale du parc éolien selon le processus habituel de proposition d'utilisation des terrains, ce qui a permis à Nav Canada d'effectuer les analyses requises. Tel qu'indiqué dans leur lettre réponse incluse en Annexe 5, Nav Canada confirme qu'ils n'ont aucune d'objection à l'égard du projet soumis et la configuration finale du parc éolien leur sera fournie pour validation.

5 CONCLUSION

Les diverses adaptations de la configuration du parc éolien Montérégie depuis l'étude préliminaire ont permis de réduire sensiblement le nombre de systèmes de télécommunications pouvant avoir une interaction avec le parc éolien. Le positionnement des éoliennes selon la configuration L05E évaluée a permis d'éliminer tous les conflits possibles avec les liaisons micro-ondes traversant le parc éolien et a aussi permis de protéger les divers systèmes radio mobile installés dans la zone d'étude.

Compte tenu de la conversion prochaine du réseau canadien de télédiffusion à la technologie numérique et de la mise en exploitation prévue du parc éolien après la date butoir de fin de cette période de conversion au numérique, il n'est plus requis de procéder

à l'analyse détaillée d'impact sur la qualité de réception des signaux de télévision analogique. Étant donné que les paramètres opérationnels des stations de télévision numérique qui remplaceront les stations analogiques existantes ne sont pas encore connus et que les seuils de dégradation acceptables ne sont pas définis, il n'est pas possible de procéder actuellement à une analyse valide de la dégradation potentielle des signaux de télédiffusion numérique, toutefois le risque de dégradation significative de la qualité de réception des signaux de télévision numérique est jugé assez faible et limité à la proximité immédiate des éoliennes.

L'étude préliminaire avait identifié trois stations de radiodiffusion MA à proximité de la zone d'étude du parc éolien. Une étude plus approfondie de l'impact potentiel du parc éolien sur ces trois stations MA indique que la distance de 2 km suggérée par Industrie Canada dans la circulaire CPC-2-0-03 et reprise dans les lignes directrices CCCR/CanWEA, est parfois insuffisante pour assurer l'intégrité des patrons de rayonnement de ces stations, en particulier lorsque des éoliennes sont placées dans le lobe principal de stations directionnelles, comme c'est le cas avec la station CJAD.

Les résultats de simulations conservatrices indiquent que l'effet cumulatif d'un groupe d'éoliennes situées jusqu'à une dizaine de kilomètres de la station CJAD pourrait potentiellement avoir un impact sur le patron de cette station. Une solution de mitigation ayant fait ses preuves à de multiples reprises avec des structures telles que des pylônes de télécommunication pourrait être proposée si nécessaire, toutefois aucune référence ne permet de conclure avec certitude que cette solution de mitigation pourrait éliminer totalement l'impact causé par le rayonnement secondaire produit par ces éoliennes. Des mesures du patron de rayonnement de chacune des trois stations pourraient être effectuées avant la mise en chantier du parc éolien et pourraient être répétées après la construction des premières éoliennes. Le résultat de ces mesures déterminera si une procédure de dé-sintonisation doit être validée ou si d'autres mesures de mitigation doivent être envisagées.

Des mesures de potentiel de touche sur les divers éléments des structures des éoliennes et des instruments de levage devront être effectuées au début de la construction du parc éolien, afin de déterminer si une procédure de protection des travailleurs adaptée à la situation doit être mise en place.

Environnement Canada ont confirmé qu'ils n'ont pas d'objection au déploiement du projet Montérégie. Ils envisagent cependant faire des suivis avec l'opérateur du parc éolien au cours de la phase de construction et opérationnel, afin d'alimenter leur banque de données dans le but de développer une expertise plus étendue de l'interaction des éoliennes sur les performances des radars météorologiques. La station radar météorologique de Sainte-Anne-de-Bellevue a d'ailleurs des particularités très intéressantes en ce sens.

L'évaluation de l'impact potentiel du parc éolien sur les performances de la station radar de navigation aérienne de l'aéroport Pierre-Elliott Trudeau, opérée par Nav Canada, a été effectuée par Nav Canada, via le processus de proposition d'utilisation des terrains. Nav Canada ont confirmé qu'ils n'ont aucune objection avec le projet soumis.

Références

Dipak L. Sengupta, Thomas B. A. Senior, "Electromagnetic Interference from Wind Turbines" in Wind Turbine Technology : Chapter 9, David A, Spera (Ed), ASME Press, 1994.

David F. Bacon, "Fixed-link Wind-Turbine exclusion zone method", D.F. Bacon, 2002.

Industrie Canada RPR "Partie II: Règles et procédures de demande relatives aux entreprises de radiodiffusion AM", 2^{ème} Edition Janvier 2009.

RABC/CANWEA "Information technique et lignes directrices pour l'évaluation de l'impact potentiel des éoliennes sur les systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques" Juin 2008.

Conseil de la Radiodiffusion et des Télécommunications Canadiennes, "Avis public de radiodiffusion CRTC 2007-53", 17 mai 2007.

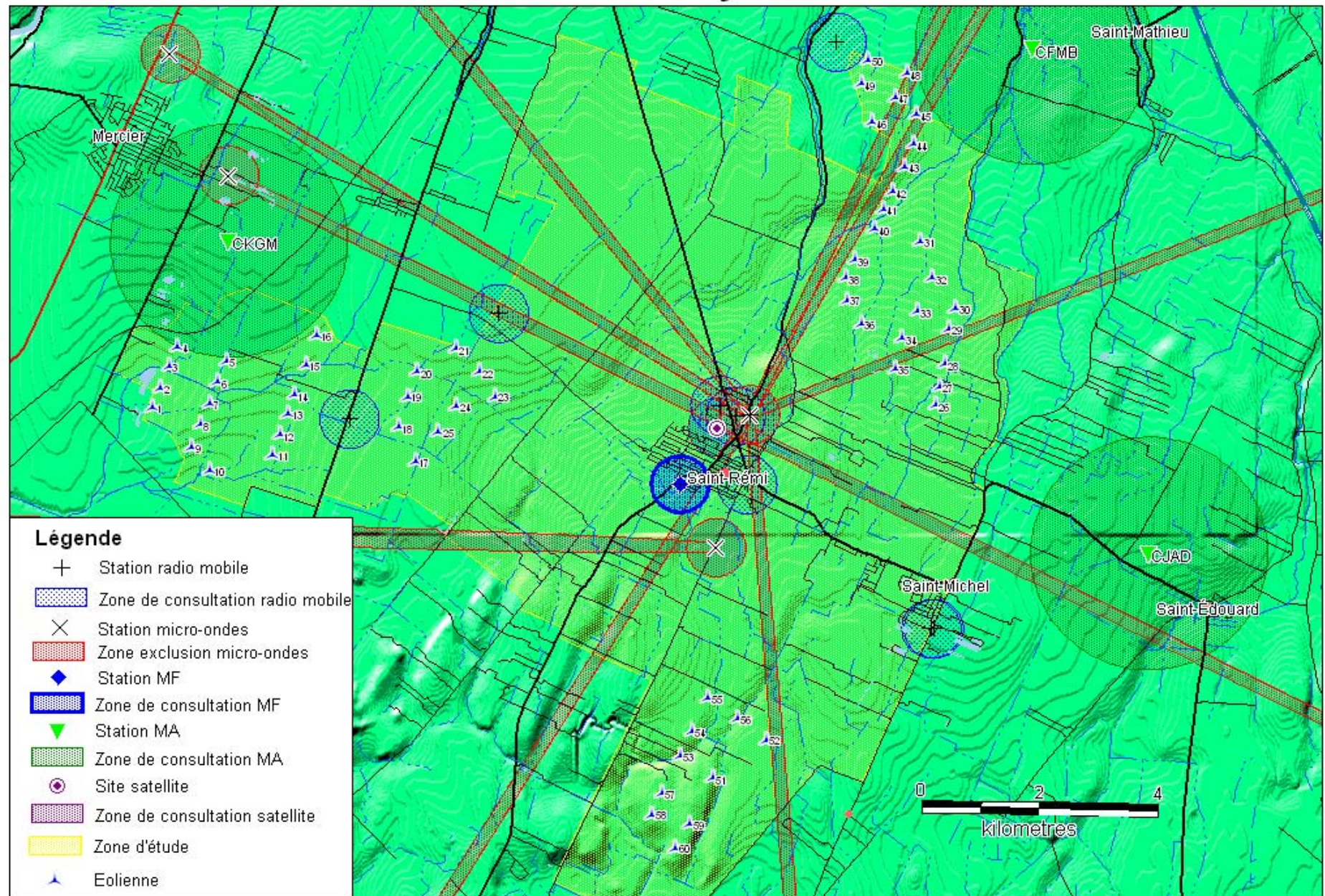
ATSC Standard, " ATSC Recommended Practice: Receiver Performance Guidelines", Document A/74, June 2004 with corrigendum July 2007.

Annexe 1

Aperçu général du parc éolien Montérégie et zones de consultation associées

PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE

Zones de consultation associées aux systèmes de télécommunications

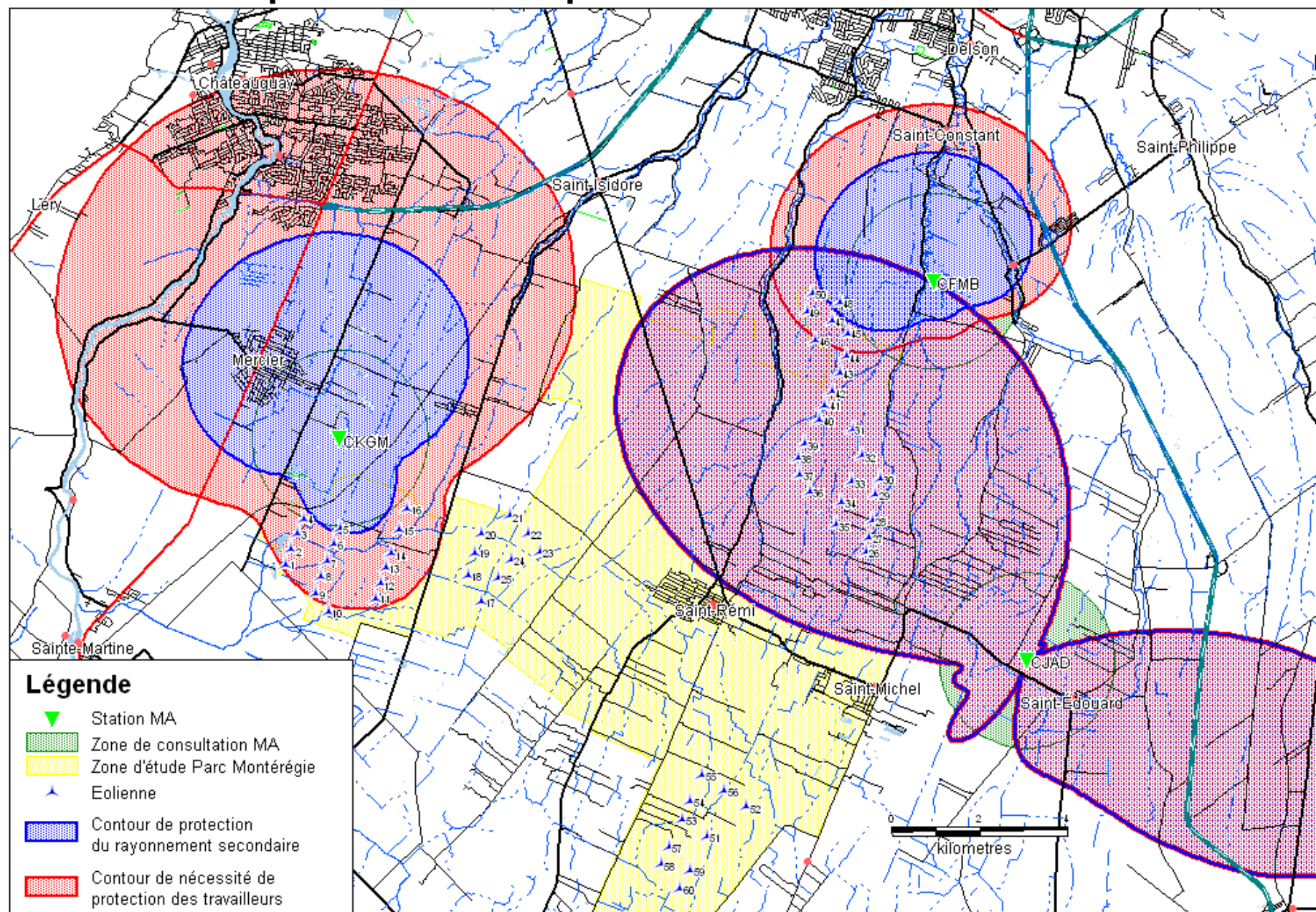


Annexe 2

Représentation des patrons de rayonnement de Jour

PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE

Représentation des patrons de JOUR des stations MA

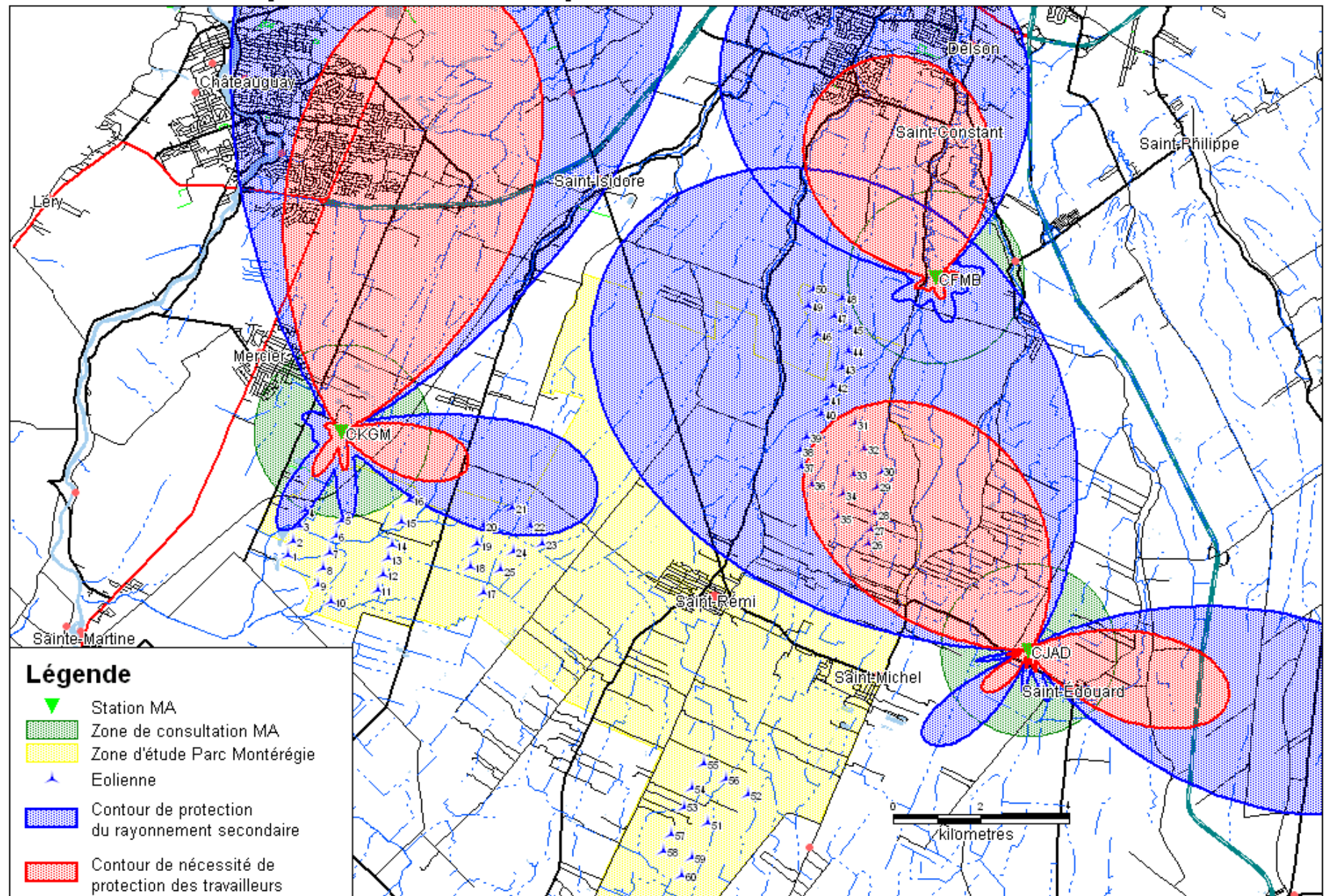


Annexe 3

Représentation des patrons de rayonnement de Nuit

PARC ÉOLIEN MONTÉRÉGIE

Représentation des patrons de NUIT des stations MA



Annexe 4

Courriel de réponse

Environnement Canada

Hi Régis,

Thank you for contacting the Meteorological Service of Canada regarding your wind energy intention.

Our preliminary assessment was accomplished based on the information you provided to us via the email.

While we are certain that a number of your planned turbines will be detectable by our radar, we expect that the interference will be minimal and/or will be in an area of low meteorological risk. Although we would always prefer zero interference, that isn't always reasonable. Based on our analysis, we do not see sufficient reason to object to your current plans. We would appreciate being kept informed of any changes in your proposal so that we may update our analysis if required.

As you are likely aware, the issue of the management of interference with radar data from wind park development is a relatively new field and we are all learning. We are planning to develop a collection of case studies of wind turbines visible to our radars in order to design better mitigation measures for the future.

For your information, we may approach the operators of this wind farm in the future with a request for them to participate in data-gathering or research related to interference mitigation measures. This may be as simple as requesting that we be told of any plans to take a number of turbines off-line for servicing so that we can analyze the impacts on the radar data.

Thank you for your ongoing cooperation and we wish you success with this project.

If you need more information, please do not hesitate to contact weatherradars@ec.gc.ca

Best regards,

Lillian Yao

Engineer, Monitoring Science and Strategies
Meteorological Service of Canada
Tel: 416 514-2648
Fax: 416 739-5721

Annexe 5

Lettre réponse Proposition d'utilisation de terrains Nav Canada



Le 28 mai 2009

Votre référence
Parc Éolien Montérégie (Saint-Rémi)
Notre référence
08-2288

M. Gabriel Durany
Kruger Energy
3285 Chemin Bedford
Montréal, QC
H3S 1G5

RE: Parc Éolienne : 50 éolienne- Saint-Rémi, QC

M. Durany,

Nous avons évalué la proposition visée et NAV CANADA n'a aucune objection à l'égard du projet soumis. Je dois toutefois souligner que notre évaluation est limitée à l'incidence de la structure physique proposée sur le système et les aménagements de navigation aérienne.

Le résultat de cet étude couvre uniquement les structures des 50 éoliennes situés aux coordonnées fournis, et non pour les éoliennes additionnel à venir. La nature et l'amplitude de l'interférence occasionnée sur les équipements aides à la navigation et de surveillance est conditionnel au nombre d'éoliennes, l'endroit et la taille de celles-ci. Toute éolienne doit être considérée pour fin d'analyse. L'interférence des éoliennes sur certains équipements d'aide à la navigation est cumulative et même si ce projet d'éoliennes est approuvé, un développement subséquent pourrait ne pas être possible. Une proposition d'utilisation de terrain doit alors être envoyée à NAV CANADA pour toute nouvelle éolienne à être ajouté à ce site.

Aux fins de sécurité de l'aviation, il incombe à NAV CANADA de garder à jour les publications aéronautiques et de délivrer des NOTAM's au besoin. Pour nous aider à cet égard, nous vous demandons de nous aviser 10 jours avant le début des travaux. Pour ce faire, vous pouvez nous envoyer une copie dûment remplie et signée des formulaires ci-inclus par courrier ou par télécopieur au 613-248-4094. Si vous décidez de ne pas aller de l'avant avec ce projet, veuillez nous en aviser en conséquence pour que nous puissions fermer officiellement le dossier.

L'évaluation de l'utilisation de terrains de NAV CANADA est valide pour une période de 12 mois. Elle ne constitue pas une approbation ou un permis de Transports Canada, d'Industrie Canada, d'autres ministères fédéraux ou d'une administration provinciale ou municipale de l'utilisation de terrains ou de tout autre organisme de qui une autorisation est requise et ne remplace pas une telle approbation ou un tel permis.

Si vous avez des questions, communiquez avec nous par téléphone au 1-866-577-0247 ou par courriel au landuse@navcanada.ca.

Sincèrement,

Paul W. Pinard
pour
Tom Hollinger
Gestionnaire recouvrement des données
Services d'information aéronautique

cc : Région Québec, Aérodomes and Air Navigation Transport Canada
Roger Levesque, Aéroport de St-Michel-de-Napierville
Daniel Le Hesran, Aéroport de St-Michel-de-Napierville

1601, Tom Roberts, P.O. Box 9824 Stn T, Ottawa, ON, K1G 6R2
Telephone: (613) 248-4121, Fax: (613) 248-4094

1601 Tom Roberts, C.P.9824 Succursale T, Ottawa, Ontario, K1G 6R2
Téléphone: (613) 248-4121, télécopieur: (613) 248-4094

Annexe U

Étude de potentiel archéologique, effectuée par Jean-Yves Pintal

SNC-Lavalin Environnement inc.

Parc éolien Montérégie de Kruger Énergie

Étude de potentiel archéologique

Étude préparée par :

Jean-Yves Pintal
Archéologue consultant
218, rue des Franciscains
Québec (Québec) G1R 1J1
Tél. : 418 649 9802
Téléc. : 418 649 9638
jypintal@videotron.ca

Québec, juillet 2009

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1.0 L'ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE : LES MÉTHODES.....	3
1.1 Le potentiel archéologique préhistorique	3
1.1.1 L'acquisition des connaissances.....	3
1.1.2 L'analyse des données	3
1.2 Le potentiel d'occupation européenne et eurocanadienne.....	6
1.2.1 L'acquisition des connaissances.....	6
1.2.2 L'analyse des données	7
1.2.3 L'analyse des transformations du milieu	8
2.0 LA DESCRIPTION DU SECTEUR À L'ÉTUDE.....	9
2.1 Le paysage actuel	9
2.2 Déglaciation et évolution des conditions environnementales.....	14
3.0 LA CHRONOLOGIE DE L'OCCUPATION HUMAINE.....	17
3.1 La période préhistorique.....	17
De 12 500 à 10 000 ans AA (Paléoindien ancien).....	17
De 10 000 à 8000 ans AA (Paléoindien récent/Archaïque ancien)	18
De 8000 à 3000 ans AA (Archaïque moyen/récent).....	19
De 3000 ans AA à environ 1600 ans AD (Sylvicole).....	19
3.2 La période historique.....	20
De 1600 à 1760	20
4.0 ÉTAT DES CONNAISSANCES ET POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE	27
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	36
OUVRAGES DE RÉFÉRENCE	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Critères d'évaluation du potentiel archéologique (tableau modifié de Gauvin et Duguay 1981)	5
Tableau 2	Liste des interventions archéologiques effectuées dans un rayon de 10 km autour du secteur à l'étude	27
Tableau 3	Sites archéologiques connus dans l'unité de paysage Saint-Jean-sur-Richelieu	28
Tableau 4	Localisation des sites amérindiens en fonction des types de plans d'eau dans l'unité de paysage Saint-Jean-sur-Richelieu	33
Tableau 5	Localisation des sites amérindiens en fonction des types de dépôts meubles dans l'unité de paysage Saint-Jean-sur-Richelieu	33

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Délimitation du secteur à l'étude (SNC-Lavalin 2008).....	2
Figure 2a	Géologie du secteur à l'étude (Globensky 1982).....	10
Figure 2b	Géologie du secteur à l'étude, légende (Globensky 1982)	11
Figure 3a	Dépôts de surface du secteur à l'étude (Lasalle 1981)	12
Figure 3b	Dépôts de surface du secteur à l'étude, légende (Lasalle 1981)	13
Figure 4	<i>Paleovegetation Maps of Northern North America, 18 000 to 1 000 BP</i> (1 : 500 000) (Dyke et coll. 2004).....	16
Figure 5	Superposition du secteur à l'étude sur la carte de Murray 1761 (ANC NMC 135067 détail).....	23
Figure 6	Superposition du secteur à l'étude sur la carte topographique de la province de Bas-Canada (Bouchette 1815, détail).....	24
Figure 7	Superposition du secteur à l'étude sur les cartes topographiques 31H04-31H05, 1909 (BANQ)	25
Figure 8	Superposition du secteur à l'étude sur les cartes topographiques 31H04-31H05, 1925-1930 (BANQ)	26
Figure 9	Zones ayant déjà fait l'objet d'un inventaire dans un rayon de 10 km du secteur à l'étude (ISAQ 2008).....	29
Figure 10	Sites archéologiques connus dans un rayon de 10 km autour du secteur à l'étude (points noirs) (ISAQ 2008).....	30
Figure 11	Zones de potentiel archéologique eurocanadien (polygones tramés en rouge avec une bordure noire)	32
Figure 12	Zones de potentiel archéologique amérindien (fonds de carte BDTQ 31H04- 31H05)	35

ÉQUIPE DE RÉALISATION

SNC-Lavalin Environnement inc.

Steve Vertefeuille Chargé de projet

Consultants

Jean-Yves Pintal Archéologue, recherche et rédaction

Stéphanie Simard Technicienne, recherche

INTRODUCTION

Cette étude de potentiel archéologique s'inscrit dans une démarche entreprise par SNC-Lavalin Environnement inc. afin d'évaluer les incidences sur les biens archéologiques pouvant découler du projet Parc Éolien Montérégie initié par Kruger Énergie (figure 1). L'objectif de ce rapport est de déterminer si des sites archéologiques préhistoriques ou historiques sont présents ou sont susceptibles d'être présents dans la zone d'étude de ce projet

Cette étude de potentiel a pris en considération diverses données provenant de rapports de recherche, de monographies et d'autres publications disponibles dans les domaines historiques, préhistoriques, patrimoniaux, géomorphologiques, géologiques et hydrographiques.

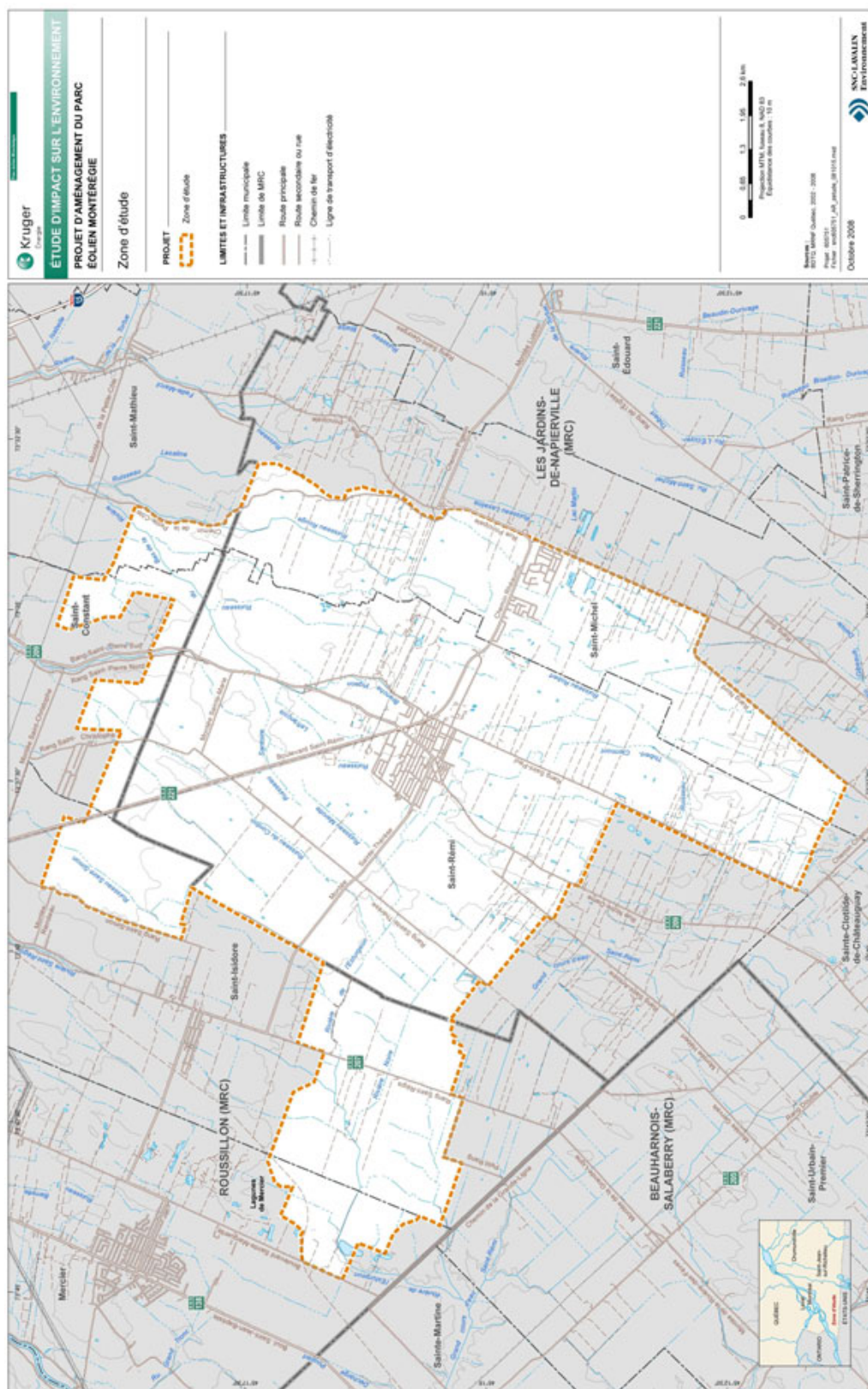


Figure 1 Délimitation du secteur à l'étude (SNC-Lavalin 2008)

1.0 L'ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE : LES MÉTHODES

Cette étude de potentiel archéologique traite de l'occupation amérindienne et eurocanadienne. En ce qui a trait à la présence de sites archéologiques préhistoriques, les paramètres servant à déterminer le potentiel archéologique proviennent de l'analyse des données géographiques et culturelles du milieu à l'étude avant l'arrivée des Européens en Amérique du Nord. Dans le cas des sites archéologiques historiques (eurocanadiens et amérindiens), divers documents permettent parfois de localiser précisément des établissements relatifs à cette période. Des méthodes de recherche distinctes, mais complémentaires, sont donc utilisées pour traiter les volets préhistorique et historique.

1.1 Le potentiel archéologique préhistorique

1.1.1 L'acquisition des connaissances

La collecte de données documentaires a été restreinte à un rayon de 20 km autour du secteur à l'étude. Ces données ont été obtenues en consultant des sources telles que l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ), le Répertoire des biens culturels et arrondissements du Québec, le Macro-Inventaire patrimonial du ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec (MCCCF), le Répertoire québécois des études de potentiel archéologique (RQÉPA), ainsi que les divers rapports et publications disponibles pour la région à l'étude.

Chacun des sites archéologiques connus a été caractérisé en fonction de diverses données : code Borden; municipalité; feuillet cartographique; localisation géographique (NAD, latitude, longitude, altitude); bassin hydrographique; identité culturelle; fonction; distance du fleuve; distance d'un plan d'eau; type de sol.

1.1.2 L'analyse des données

La notion de potentiel archéologique réfère à la probabilité de découvrir des traces d'établissement humain dans un secteur donné. Le postulat fondamental de l'étude de potentiel archéologique se résume ainsi : les humains ne s'installent pas sur un territoire au

hasard, la sélection des emplacements étant influencée par un ensemble de paramètres culturels et environnementaux.

Lorsque vient le temps d'évaluer les ressources possibles d'une région, l'archéologue se trouve régulièrement confronté au fait que peu de régions du Québec ont fait l'objet de recherches approfondies. Ainsi, la plupart du temps, seuls quelques restes de campements sont connus pour des millénaires d'occupation. Cette rareté des vestiges ne permet pas d'apprécier l'importance que chaque groupe à accorder à un espace en particulier au cours des siècles. Puisque la présence amérindienne doit être traitée comme un tout, sans nécessairement distinguer des modes de vie très différents (nomades/sédentaires), les archéologues ont donc davantage recours aux données environnementales, contingences de l'activité humaine.

Ce qui est alors étudié, ce ne sont pas tant les manifestations culturelles sur un territoire qu'un territoire susceptible de contenir divers indices de cette présence. En admettant cette faiblesse, on reconnaît les difficultés inhérentes à la découverte de l'ensemble des sites générés par les humains. Ainsi, peu ou pas de critères permettent de localiser les cimetières, les peintures rupestres, les lieux d'extraction des matériaux lithiques, ceux de pratiques cérémonielles, etc.

Une des premières étapes de l'évaluation du potentiel consiste à cerner les paramètres environnementaux qui caractérisent l'emplacement des différents types de campements auxquels ont recours habituellement les autochtones. Une fois ces critères définis, il devient alors possible de morceler un territoire, habituellement assez vaste, en zones propices à la présence de sites archéologiques. Une telle démarche reconnaît d'emblée l'impossibilité pratique d'intervenir sur l'ensemble d'une région.

Par ailleurs, les données environnementales doivent être considérées dans leur aspect actuel et passé afin de tenir compte de la transformation des lieux depuis la dernière déglaciation, particulièrement sur le plan des anciennes formes et composantes du paysage.

Pour les secteurs où très peu de données sont connues, le potentiel ne peut être évalué qu'en fonction de paramètres génériques. Des critères de ce type ont été définis par les archéologues du Québec (tableau I). Dans le cadre de cette étude, les zones répondant aux critères des niveaux de potentiel fort (A) et moyen (B) seront considérées comme présentant un potentiel archéologique, alors que celles répondant aux critères du niveau de potentiel faible (C) ne seront pas retenues.

	Niveau de potentiel		
Facteurs environnementaux	Fort (A)	Moyen (B)	Faible (C)
Géologie	Proximité d'une source de matière première		
Géographie	Plages, îles, pointes, anses, baies, points de vue dominants	Secteurs élevés et éloignés des plans d'eau	Falaises
Morpho-sédimentologie	Sable, gravier, terres agricoles, terrains plats, terrasses marines et fluviales, eskers, moraines	Terrains moutonnés Argiles altérées Pentes moyennes	Affleurements rocheux Tourbières Pentes abruptes Terrains accidentés
Hydrographie	Hydrographie primaire Proximité des cours d'eau et lacs importants Zone de rapides Eau potable Confluence de cours d'eau Axe de déplacement Distance de la rive = de 0 à 100 m	Hydrographie secondaire Petits cours d'eau Distance de la rive = de 100 à 150 m	Hydrographie tertiaire Marais Tourbières Extrémité de ruisseau Distance de la rive = 150 m et +
Végétation	Ressources végétales comestibles Protection contre les vents du nord Exposition aux vents du sud Bonne visibilité sur le territoire adjacent Bois de chauffage	Protection moyenne	Aucune protection
Faune	Proximité de lieux propices à la chasse et à la pêche	Lieux plus ou moins fréquentés par la faune	Lieux peu fréquentés par la faune
Accessibilité	Accessibilité à des territoires giboyeux Circulation facile Sentiers de portage	Difficultés d'accès selon les saisons	Difficile en tout temps

Tableau I
Critères d'évaluation du potentiel archéologique (tableau modifié de Gauvin et Duguay 1981)

Par ailleurs, lorsque vient le temps d'évaluer le potentiel archéologique d'une région, il faut également considérer l'état d'avancement de la recherche. Au cours des ans, il est possible que certains types de milieux aient été négligés par les chercheurs pour diverses raisons pratiques ou théoriques. Dans ces cas, on doit s'assurer que toute la variabilité environnementale a été prise en considération avant de statuer sur la valeur de ces milieux.

1.2 Le potentiel d'occupation européenne et eurocanadienne

La méthode d'évaluation se base sur l'analyse critique de données archivistiques, de publications à caractère historique, de cartes et de plans historiques. L'étude vise d'abord à déterminer quels sont les sites archéologiques pouvant être présents sur le territoire étudié, puis à les évaluer selon leur importance et leur qualité de conservation. Si cela s'avère nécessaire, des recommandations sont formulées afin de planifier une intervention archéologique devant être effectuée avant la réalisation des travaux d'excavation.

1.2.1 L'acquisition des connaissances

L'acquisition des connaissances comprend la cueillette de l'information relative au patrimoine en général, dans le but d'avoir une bonne compréhension du secteur étudié et ainsi de définir les caractéristiques propres au secteur à l'étude. Les principales sources documentaires utilisées sont les monographies, les ouvrages spécialisés en histoire et en patrimoine, l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ), le Répertoire des biens culturels et arrondissements du Québec, le Macro-Inventaire patrimonial du ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec, le Répertoire québécois des études de potentiel archéologique (RQÉPA), les études en archéologie, les cartes, les atlas, les plans d'assurances et d'arpentage, les photographies aériennes et l'iconographie ancienne. La présence de sites archéologiques connus est également prise en considération, de même que les principales perturbations du sous-sol.

1.2.2 L'analyse des données

L'outil d'analyse et de planification proposé doit permettre de déterminer et de hiérarchiser, en fonction de l'absence ou de la présence de potentiel, en fonction des critères qui suivent, les endroits susceptibles de receler des sites archéologiques de la période historique. Un ordre de priorité des zones à potentiel peut être établi suivant une appréciation basée sur les éléments suivants :

1. L'occupation humaine :

- Décrire les grands faits et phénomènes ayant marqué l'histoire du lieu depuis la période où les Amérindiens sont entrés en relation avec les Européens;
- Définir les époques caractérisant l'évolution des lieux;
- Reconnaître les événements marquants de l'évolution physique et socio-économique, c'est-à-dire ceux ayant occasionné des transformations sur les occupants, les activités économiques et l'occupation physique;
- Répartir les activités ayant eu lieu sur le territoire selon des fonctions définies.

2. L'occupation physique :

- Décrire le bâti et les autres aménagements selon leur localisation et leur densité;
- Discuter des modifications de l'organisation spatiale et du paysage urbain;
- Établir une cartographie polyphasée de ce bâti et des autres aménagements. À cette fin, des cartes, plans et iconographies permettant de juger de ce portrait évolutif du milieu sont utilisés. Les documents les plus significatifs serviront à illustrer le rapport. Les plans de l'évolution polyphasique montreront les cours d'eau, les voies de circulation et les bâtiments.

3. Le repérage des zones et des sites à potentiel archéologique :

- Cartographier des zones et des sites présumés.

La méthode utilisée pour déterminer les sites et les zones de potentiel archéologique de la période historique est basée à la fois sur la localisation des sites connus et sur la sélection

de cartes et de plans anciens numérisés et superposés à la cartographie de base disponible pour le secteur à l'étude.

1.2.3 L'analyse des transformations du milieu

De par leur nature, les établissements eurocanadiens ont souvent entraîné une transformation plus ou moins importante du milieu occupé. Avec le temps, ces transformations sont susceptibles de s'accumuler et même d'effacer, totalement ou en partie, les traces des occupations antérieures. Il apparaît donc nécessaire de traiter les renseignements obtenus de manière cartographique afin de documenter l'occupation polyphasée des lieux.

- Analyser l'occupation du territoire et ses modifications à la période historique;
- Faire état des sites, des zones et des vestiges connus, les décrire et les cartographier;
- Déterminer les endroits où peuvent être conservés des sites archéologiques historiques.

2.0 LA DESCRIPTION DU SECTEUR À L'ÉTUDE

Il ne s'agit pas ici de décrire exhaustivement le milieu environnemental de la région à l'étude, mais bien de s'en tenir aux paramètres susceptibles d'avoir motivé la fréquentation humaine de ce territoire.

2.1 Le paysage actuel

En ce qui concerne l'assise géologique, le secteur à l'étude se superpose à deux groupes de l'Ordovicien : le Groupe de Beekmantown, qui lui même se compose de deux formations, celle de Theresa au sud (grès et dolomie) et celle de Beauharnois, qui couvre plus de 75 % du secteur au centre (dolomie, calcaire et shale) et le Groupe de Chazy, formation de Laval au nord (Calcarénite, shale et grès) (Globensky 1982). Ces divers matériaux ont été utilisés par les Amérindiens, surtout dans la production d'outils polis (polissoir, hache, herminette, etc.) ou de bouchardage (percuteur, broyeur, pilon, etc.). Toutefois, comme ce type de pierre est abondant dans la région, le secteur à l'étude ne se démarque pas par son offre lithique.

Si le sous-sol minéral de la région n'offre qu'un intérêt limité aux artisans amérindiens, les Eurocanadiens, par contre, y exploiteront certains gisements notamment la pierre de taille pour la construction des édifices et l'argile pour fabriquer des briques. Aucune de ces carrières n'est en exploitation ou ne semble avoir été exploitée dans la zone d'étude, bien que certaines d'entre elles se situent à proximité. Le calcaire est actuellement exploité à Saint-Isidore, tandis que la dolomie et la silice le sont à Sainte-Clothilde.

Le paysage correspond à une plaine vallonnée dont l'altitude ne dépasse pas les 100 m. Le sol se compose principalement de tills glaciaires. Toutefois, les sédiments marins et littoraux (sables et graviers) sont également abondants. On note la présence de quelques sols argileux, tandis que les tourbières y sont plutôt rares (figure 3).

Les replats y sont abondants et plusieurs paléoterrasses marines se dessinent dans ce paysage. Dans la plupart des cas, un brunisol s'est développé à la suite de la mise en place de l'érablière à caryer. Si, autrefois, la forêt pouvait constituer un environnement très généreux en ressource, force est de constater qu'il n'en subsiste aujourd'hui que des parcelles, surtout dans la moitié nord du secteur à l'étude.

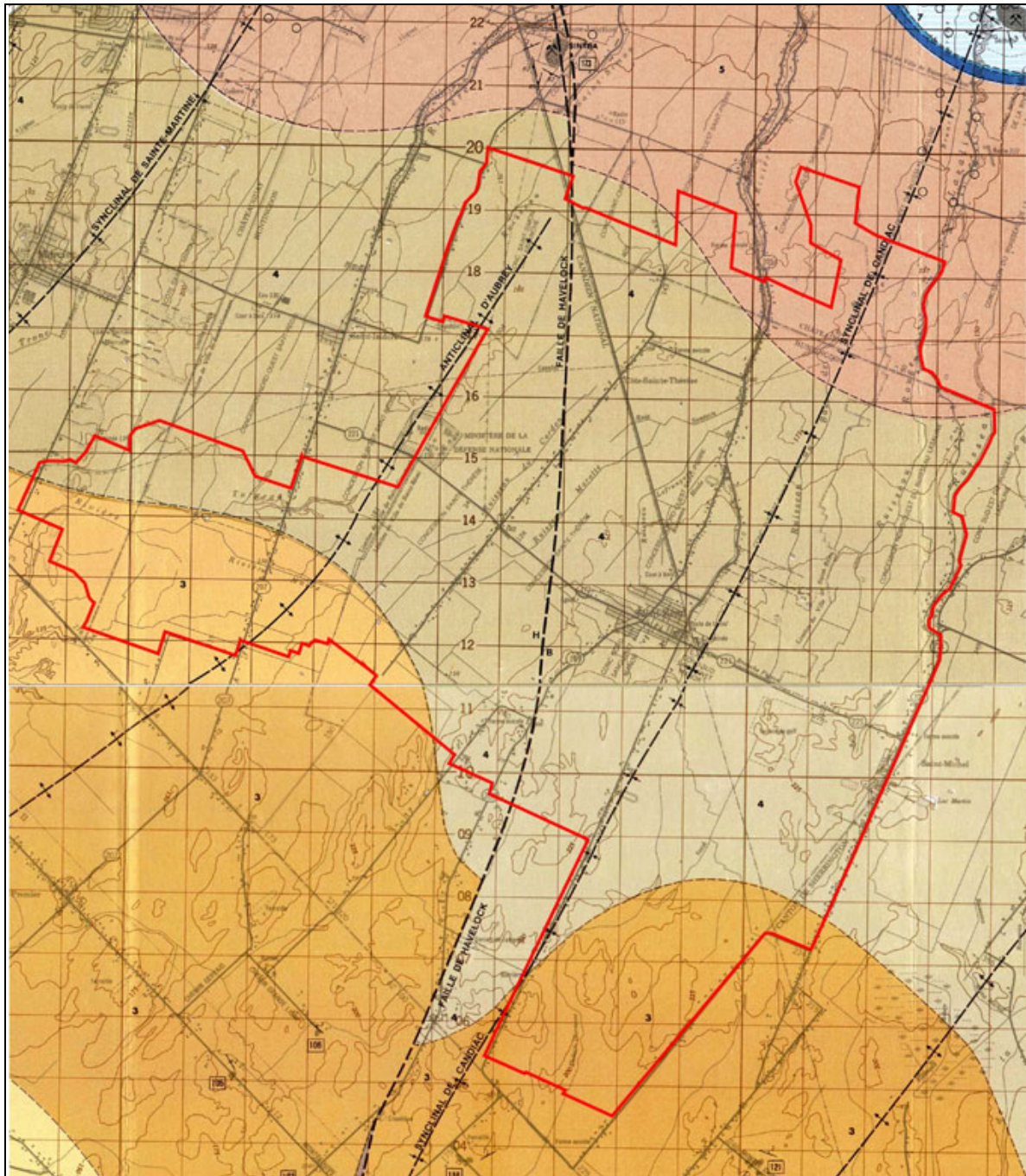


Figure 2a – Géologie du secteur à l'étude (Globensky 1982)

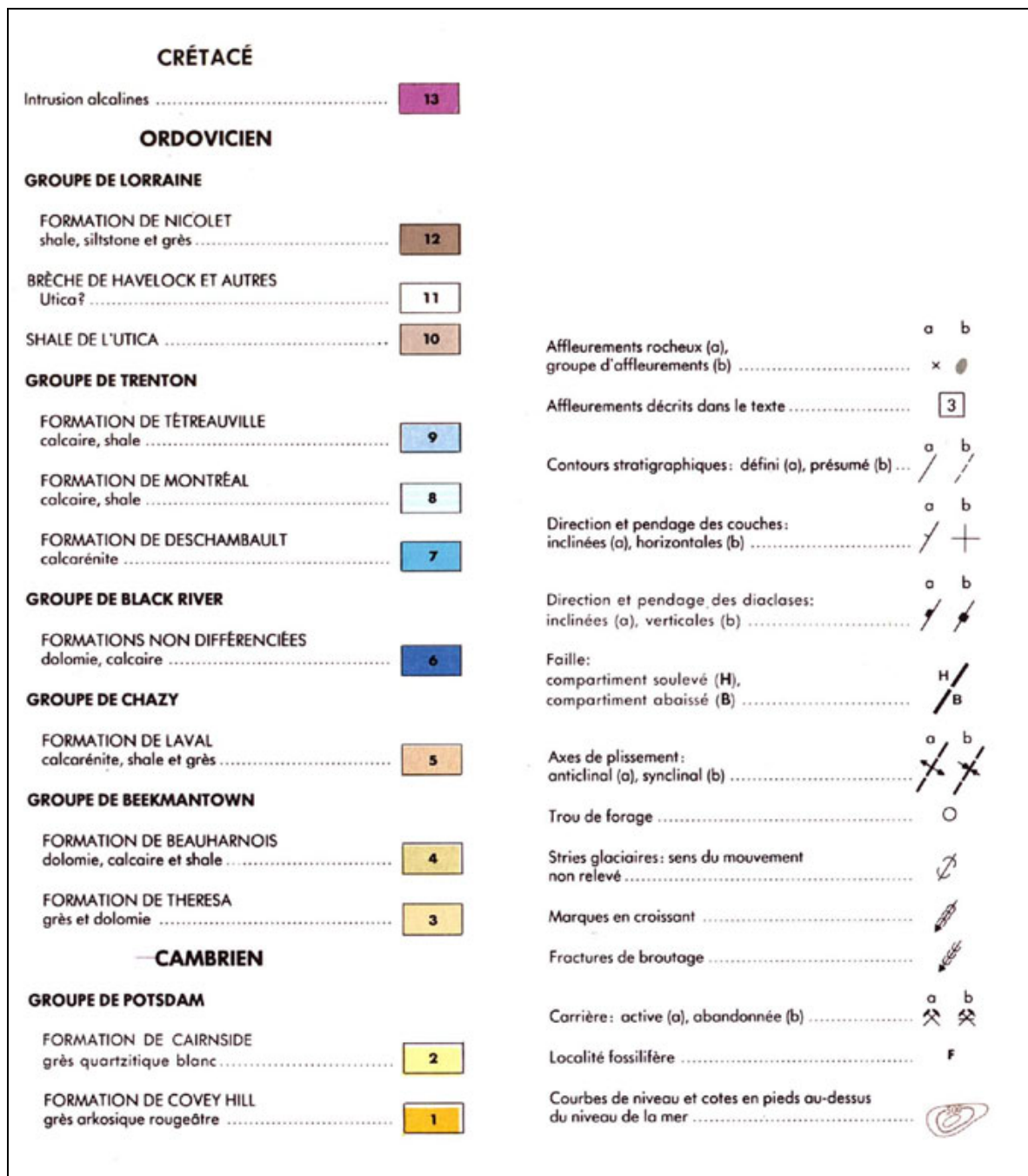


Figure 2b – Géologie du secteur à l'étude, légende (Globensky 1982)

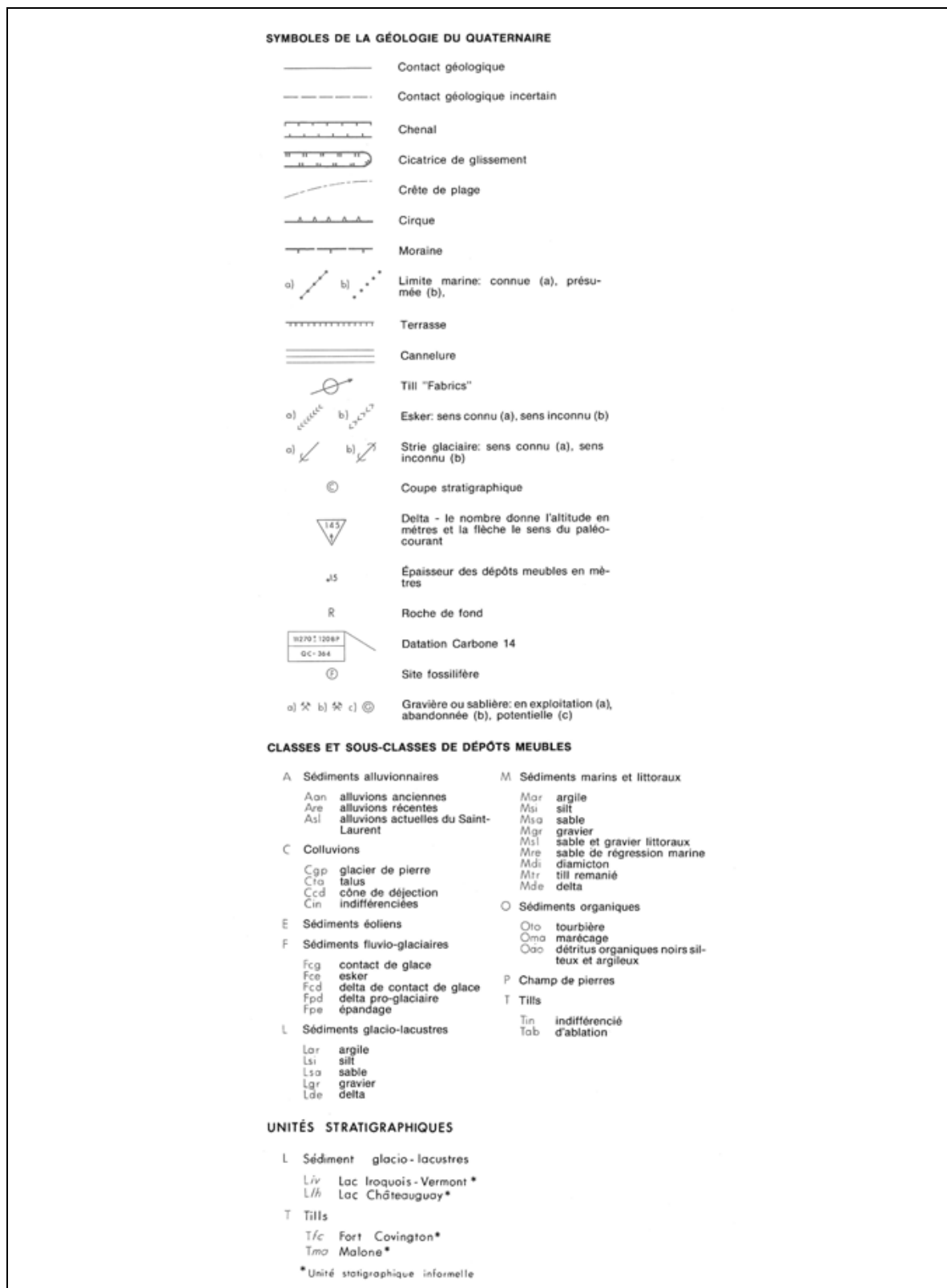


Figure 3b Dépôts de surface du secteur à l'étude, légende (Lasalle 1981)

C'est la région la plus chaude du Québec. Les conditions climatiques y sont optimales pour la pratique de l'agriculture, tant pour les Eurocanadiens que pour les Amérindiens. En ce qui concerne ces derniers, le secteur à l'étude fait partie du « triangle » iroquoien (Sorel-rivière Richelieu-Haut-Saint-Laurent), une région qui a livré les vestiges de nombreux hameaux agricoles iroquoiens. Mentionnons que pour l'instant aucun vestige de ce type n'a été trouvé dans le secteur à l'étude.

Ce dernier chevauche trois bassins versants, ceux des rivières Châteauguay, de la Tortue et Saint-Pierre/Saint-Régis. Toutes ces rivières constituent des voies de circulation importantes entre le fleuve Saint-Laurent et cette portion de l'arrière-pays montréalais. Toute cette région se caractérise par la présence de nombreux ruisseaux qui acheminent les eaux d'écoulement vers lesdites rivières.

Cette présentation des caractères environnementaux permet de constater que le secteur à l'étude se présente aujourd'hui comme une plaine agricole ne recelant que peu de matériaux lithiques. Toutefois, les zones d'accueil propices, notamment sous la forme de replats bordant les rivières et de ruisseaux, y abondent. Les sols sont généralement bien drainés, ce qui améliore son habitabilité. La présence de quelques rivières facilite d'autant la circulation des gens dans ce secteur.

2.2 Déglaçage et évolution des conditions environnementales

Un réchauffement global du climat favorisa la déglaciation de la région vers 12 000 ans AA (Occhietti et Richard 2003). Comme le glacier a subsisté un peu plus longtemps à Québec, c'est un véritable verrou qui empêchait les eaux salées de l'estuaire de se mêler à celles plus douces du lac Vermont-Candona, un immense plan d'eau qui reliait alors les lacs Champlain et Ontario et qui recouvrait la vallée du Richelieu.

Le dégagement du « goulot de Québec » provoqua la vidange du lac Vermont-Candona vers l'est, c'est alors que les eaux salées/saumâtres de la mer Champlain envahissent la plaine du Saint-Laurent vers 11 500 ans AA. Cette mer atteint une altitude de près de 160 m et toute la région à l'étude est alors inondée, sauf le sommet des collines montréalaises émergeant à l'époque (Lambert 2001).

Vers 9800 ans, le relèvement isostatique a repoussé les eaux saumâtres vers Québec. Le rehaussement continental se poursuivant, le secteur à l'étude, dont la cote d'élévation

moyenne se situe aux alentours de 40 m, a émergé il y a environ 8000 ans AA. Les terrasses marines de l'époque deviennent alors habitables. Vers 6000 ans AA, la région prend sa configuration actuelle.

À la suite de la déglaciation, une toundra épars colonisera graduellement les nouvelles terres qui se drainent lentement. Toutefois, cette flore se diversifiera et se complexifiera, une pessière à cladines s'installant très rapidement. Le réchauffement graduel du climat se poursuivant, une forêt de feuillus (érable, chêne, etc.) se développe, il y a environ 9000 ans (Mott 1977, Richard 1985). À l'époque de la mer Champlain, le milieu environnant se compare à celui d'un estuaire, les ressources marines, phoques, petites baleines et oiseaux de rivage, sont abondantes. Au même moment, le littoral terrestre ne devait pas être en reste avec ces caribous, ces ours et ces castors. Après 9800 ans, le contexte estuarien se déplace vers Québec pour être substitué par un environnement lacustre. Les ressources du continent se diversifient et il est permis de croire que le caribou a quitté la région à cette époque pour être remplacé par l'orignal et le cerf de Virginie.

Il a été démontré que le secteur à l'étude était habitable il y a environ 8500-8000 ans. Le contexte environnant, de type lacustre, s'est transformé en paysage forestier et fluvial, demeurant toujours accessible grâce aux multiples rivières et ruisseaux. Pour l'instant, aucun vestige n'a encore été trouvé à l'intérieur des limites proposées pour le parc éolien, bien que de nombreux sites archéologiques aient été localisés à ce jour en Montérégie.

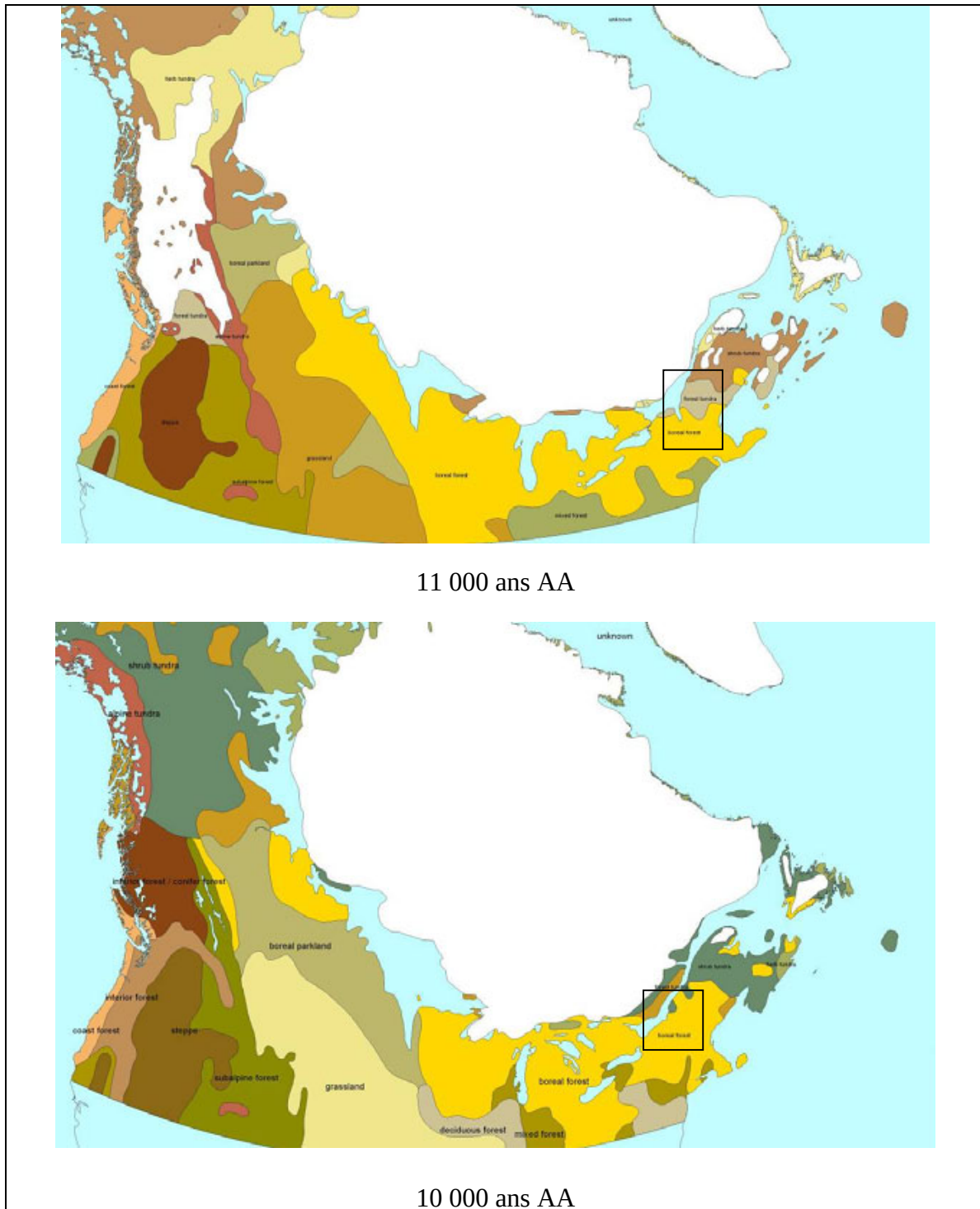


Figure 4 *Paleovegetation Maps of Northern North America, 18 000 to 1 000 BP*
(1 : 500 000) (Dyke et coll. 2004)

3.0 LA CHRONOLOGIE DE L'OCCUPATION HUMAINE

3.1 La période préhistorique¹

Ce chapitre se veut une présentation synthèse des diverses périodes caractérisant l'histoire de la région. Les données connues, spécifiques au secteur à l'étude, seront décrites au point suivant. Mentionnons qu'à ce jour aucun site amérindien n'a été localisé dans le secteur à l'étude. Toutefois, neuf d'entre eux ont été découverts dans un rayon de 10 km le circonscrivant.

De 12 500 à 10 000 ans AA (Paléoindien ancien)

Au cours de cette fourchette temporelle, les Amérindiens, nouveaux arrivants dans des territoires en formation, produisent, entre autres, des pointes cannelées uniques à cet intervalle. Ils sont considérés comme nomades, déplaçant régulièrement leur campement vers des secteurs riches en ressources diverses. La plupart de ces campements sont de petites tailles, mais quelques-uns, plus vastes, suggèrent que ces groupes organisaient parfois des chasses communales, probablement au caribou.

Au lac Mégantic, des Amérindiens de cette période se sont installés sur un isthme de terre, composé de matériaux fins, séparant deux lacs (Chapdelaine 2004). Ce site a livré des artefacts qui permettent d'associer cette occupation à la phase médiane du Paléoindien ancien (Michaud-Neponset/Parkhill, environ 10 200 ans AA). Les interprétations préliminaires relient cet établissement à d'autres localisés au Maine. Ainsi, ces Amérindiens seraient arrivés au Québec par la voie terrestre, en franchissant les cols appalachiens. Des sites de cette période ont été découverts sur les paléoplagés du lac Champlain.

Les archéologues œuvrant en Nouvelle-Angleterre et en Ontario ont constaté que les campements paléoindiens anciens étaient presque toujours mis au jour dans des secteurs sableux, à proximité de cours d'eau et surtout, d'un marécage (Spiess et Wilson 1987). Des objets de cette époque ont été trouvés près de la mer et des grands fleuves, le long des principales rivières et de leurs affluents, ainsi que sur les rives de lacs relativement vastes. Ces sites occupent souvent des endroits élevés qui procurent une bonne visibilité sur le

¹ Texte basé en partie sur les références présentées en annexe 1

territoire habité. Toutefois, comme le secteur à l'étude était encore ennoyé à cette époque, il ne devrait pas contenir de vestiges de cet épisode culturel.

De 10 000 à 8000 ans AA (Paléoindien récent/Archaïque ancien)

Au cours de cet intervalle, les conditions environnementales changent rapidement, la mégafaune est maintenant à peu près éteinte et les Amérindiens ne semblent plus intégrer dans leur système d'établissement le recours à de vastes camps de rassemblement. Au contraire, l'impression qui se dégage en est une de plus grand éparpillement, peut-être une conséquence d'une modification des modes d'exploitation de leur environnement.

Les pointes à cannelure existent toujours, mais ces dernières sont moins définies, et, qui plus est, on met au jour dans le Nord-Est américain toute une panoplie d'autres styles d'armatures comme si des régionalismes se développaient.

Plusieurs sites de cette période ont été identifiés dans la région de Québec. La plus ancienne a été associée à la phase Crowfield (environ 10 000 à 9500 ans AA, Pital 2002). Les reconstitutions paléoenvironnementales suggèrent que cette occupation a eu lieu alors que la butte rocheuse sur laquelle elle a été trouvée formait une des îles d'un archipel positionné à l'embouchure de la rivière Chaudière. Les analyses préliminaires ont permis de relier ce site à un autre découvert au Vermont, près de la baie Missisquoi, à moins de 15 km de la frontière québécoise (Ritchie 1957). Sur la base de cette association, il a été proposé que ces Amérindiens fréquentaient les rivages de la mer Champlain et que c'est par cette voie maritime qu'ils ont abouti dans la région de Québec (Pital 2004).

D'autres occupations, tant sur la rive nord que sur la rive sud de Québec (Pital 2007, Pital en préparation) indiquent des liens avec la phase Nicholas-Holcombe, dont plusieurs sites ont été localisés dans le Nord-Est américain et en Ontario. Finalement, vers la fin de cet intervalle, les Amérindiens ont totalement délaissé les pointes à cannelure au détriment de celles à encoches. Un tel objet aurait été découvert à Coteau-du-Lac (Archambault 1998).

Les données relatives aux emplacements choisis par les Amérindiens au cours de cette période soulignent que les rives des principaux cours d'eau (rivières et lacs), incluant celles du fleuve, étaient plus particulièrement recherchées. Peu d'éléments permettent de particulariser les lieux d'établissement situés à l'intérieur des terres, il est considéré, pour

l'instant, que les critères de localisation présentés au point précédent s'appliquent également ici. C'est vers la fin de cet épisode que le secteur à l'étude a pu commencer à être fréquenté, même si aucun campement aussi ancien n'y a été mis au jour jusqu'à présent.

De 8000 à 3000 ans AA (Archaïque moyen/récent)

Pour les deux épisodes précédents, les quelques bribes d'informations disponibles sur les modes d'établissement abondent dans le sens d'une vaste mobilité. Au cours de cette fourchette temporelle, le mode de vie des Amérindiens ne change pas radicalement, mais on perçoit des modifications subtiles qui suggèrent qu'ils élargissent graduellement leur base de subsistance, soit pour exploiter plus intensément certaines ressources en particulier, comme le poisson, soit pour en introduire de nouvelles, comme les noix. De plus, ces sites livrent souvent tout un appareillage d'outils relativement pesant (hache, gouge, herminette, etc.) qui témoigne d'une transformation plus poussée de leur environnement immédiat, comme si leur résidence était un peu plus stable. Actuellement, dans le sud du Québec, les établissements associés à l'intervalle 8000 à 6500 ans AA apparaissent rares. Toutefois, à partir de 6500 ans, ils seront de plus en plus nombreux et plusieurs ont été mis au jour dans la région.

Les sites de cette période ont surtout été localisés le long des principaux cours d'eau, occupant des secteurs sableux ou morainiques. Deux types de campements ressortent, celui installé près des plans d'eau majeurs et celui aménagé un peu plus à l'intérieur, à proximité des rivières secondaires ou ruisseaux d'importance (Young et coll. 1995).

De 3000 ans AA à environ 1600 ans AD (Sylvicole)

Cette période correspond à l'introduction des vases en argile cuite dans la culture matérielle des Amérindiens. Elle coïncide également avec une phase de croissance démographique qui culminera au XVI^e siècle, date de l'arrivée des Européens en Amérique.

L'avènement de la céramique constitue un marqueur temporel important bien qu'au début elle ne semble jouer qu'un rôle secondaire pour ces gens. On peut toutefois l'associer à des changements subtils dans les modes de vie. En effet, en ce qui concerne les systèmes d'établissement, les paramètres observés au point précédant restent sensiblement les

mêmes, cependant on constate une exploitation de plus en plus soutenue des poissons et des végétaux. Parallèlement, davantage de vestiges relatifs à l'aménagement de campements plus complexes et relativement plus stables sont mis au jour. Cette tendance n'ira qu'en s'accroissant et de 2400 à 1000 ans AA, il est considéré que des groupes amérindiens spécifiques font de chaque bassin versant d'importance leur territoire privilégié de fréquentation. La mobilité territoriale diminue considérablement, les habitations sont soit plus vastes, soit occupées plus souvent, plus longtemps, et la plupart des milieux composant les bassins versants sont exploités. Il est probable que l'on se livrait déjà à certaines expériences relatives à la production végétale. Certains chercheurs discutent de l'existence possible de campements d'hiver semi-permanents, d'autres penchent plutôt pour la saison estivale.

Cette période culminera avec le développement des sociétés agricoles (il y a environ 1000 ans). Les modes d'occupation du territoire changent considérablement avec l'adoption du village sédentaire. Toutefois, malgré cela, on a toujours recours à une multitude de petits établissements occupant les environnements les plus divers. Les hameaux semi-permanents sont surtout installés dans des milieux bien drainés (sable, tills, moraines). Vers la fin de cet intervalle, on aura tendance à s'éloigner des principaux cours d'eau et à s'établir soit sur des promontoires aisément défendables ou encore dans des secteurs isolés, plus difficiles à trouver.

3.2 La période historique²

De 1600 à 1760

Lors de son passage sur l'île de Montréal en 1535, Cartier rencontre des Iroquoïens du Saint-Laurent bien établis dans leur village agricole semi-permanent. Quand Champlain y reviendra au début des années 1600, ces peuplades ont disparu et les champs sont à l'abandon. Ce qui ne veut pas dire qu'aucun Amérindien n'habite la région. Au contraire, le vacuum territorial provoqué par le démantèlement de cette nation est rapidement convoité, par les Algonquiens, les Abénaquis, les Agniers et tous les autres peuples qui vivent en périphérie et dont certains ont accueilli les rescapés de la diaspora des Iroquoïens du Saint-Laurent. Le mode d'occupation change, se rapprochant probablement de ce qu'il était à

² Sources : Brault 1982, Filion et coll 2001, Macro-Inventaire comtés de Chateauguay et de Napierville (1978-1980), Moreau 1908

l'époque où des chasseurs-cueilleurs nomades l'exploitaient. Il est possible que certains de ces groupes aient effectué un peu d'agriculture, cependant, compte tenu de l'insécurité générale qui régnait dans la région, cela apparaît peu probable. L'importance stratégique de l'axe de la rivière Richelieu n'échappe pas à Champlain qui remonte son cours dans les années 1609-1610.

L'établissement permanent des Européens dans la région de Montréal modifiera grandement la donne. Toutefois, la Richelieu, dite des Iroquois à l'époque, devenant le théâtre de nombreuses guerres, le peuplement domestique y tarde, malgré la construction de plusieurs fortins dont l'objectif principal est de freiner les incursions des Iroquois. Ainsi, jusqu'en 1731, et à l'exception des garnisons militaires et des quelques familles établies autour de ces postes avancés, le pays est à peu près inhabité en amont de Chambly. Les rares établissements se trouvent le long des rives de la rivière Richelieu et plusieurs de ces pionniers seront chassés par les combats incessants que livrent les Français aux Iroquois et aux Anglais, alliés de ces derniers.

Entretiens, le peuplement de la rive sud de Montréal est un peu moins soumis aux aléas de la guerre. Le secteur Longueuil-La Prairie se peuple et se développe régulièrement à partir de la deuxième moitié du XVIII^e siècle. Puis, est venu un temps où les terres ont manqué, l'aire seigneuriale est étendue vers l'hinterland. C'est au cours de la première moitié du XVIII^e siècle que la portion nord du secteur à l'étude sera ainsi lotie s'intégrant alors à la Seigneurie Lasalle.

Bien que cette Seigneurie soit relativement ancienne, son peuplement tardera. En effet, en 1760 ce territoire apparaît peu peuplé, sauf peut-être son extrémité nord dans le secteur de Saint-Constant le long de la rivière Saint-Pierre, qui est habité depuis les années 1740 (figure 5). Au nord-ouest, les premiers colons s'installent dans le secteur de Saint-Isidore en 1790. Il est probable que le secteur à l'étude commence à être habité sur une base permanente à cette époque. En effet, dès 1815, un réseau routier y donne accès, soit par le chemin menant à l'état de New York, soit par celui de la côte Sainte-Thérèse (figure 6). À ce moment-là, plusieurs personnes vivent dans la zone d'étude. Peu de temps après, plusieurs villages se formeront dans la région, notamment Saint-Rémi dont l'érection canonique a lieu en 1828, Saint-Édouard en 1829 et Saint-Michel en 1853.

Avec l'agriculture, c'est l'industrie de la potasse qui assure principalement le développement économique de la région. Toutefois, dès le milieu du XIX^e siècle, la forêt

de la région a été tellement exploitée que les matières premières en viennent à manquer, ce qui provoquera le déclin de cette base économique.

À la fin des années 1900 (figure 7, 1909), les principales infrastructures routières ainsi que les zones de peuplement sont en place. Celles-ci demeureront sensiblement les mêmes dans les décennies à venir (figure 8, 1930). En fait, après un peuplement relativement rapide à partir du début du XIX^e siècle, la démographie du secteur à l'étude n'augmentera que très graduellement, des pertes seront même observées dans la deuxième moitié de ce siècle. Ce n'est qu'avec le XX^e siècle que le peuplement de la région se stabilisera pour reprendre graduellement. Le paysage actuel prendra place lors de l'élan de modernisation qui caractérisera la société québécoise à partir des années 1960.

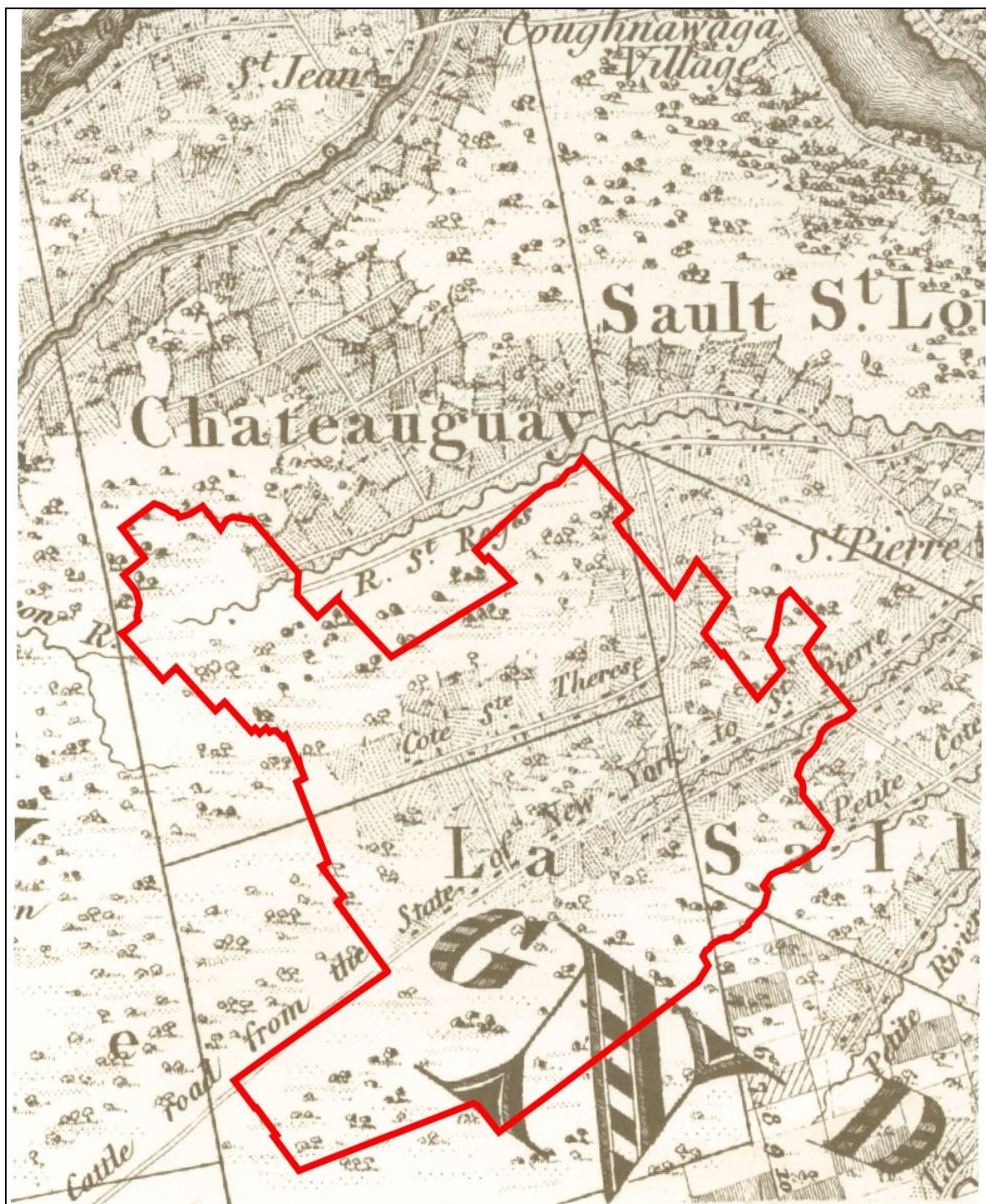


Figure 6 Superposition du secteur à l'étude sur la carte topographique de la province de Bas-Canada (Bouchette 1815, détail)

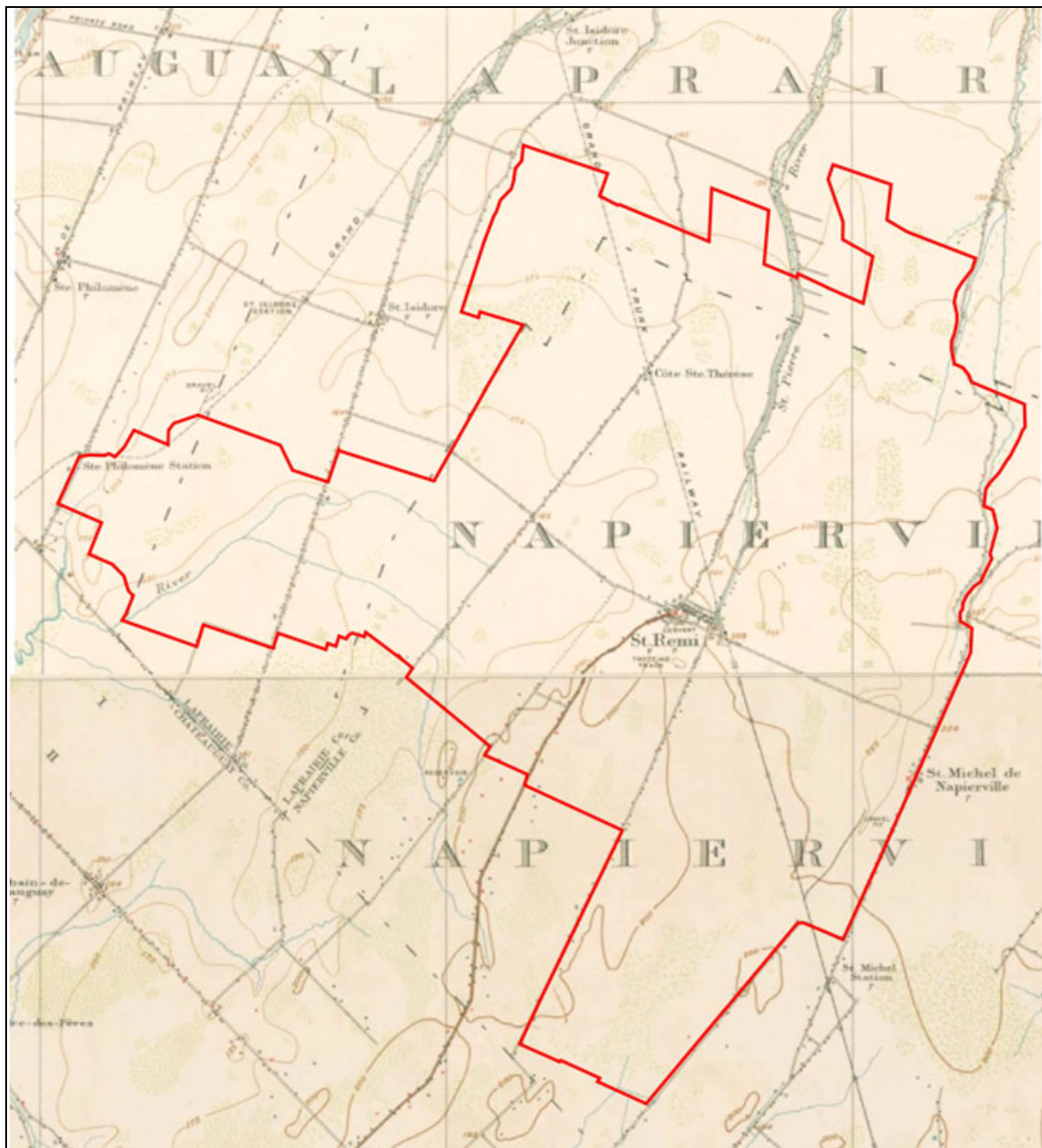


Figure 7 Superposition du secteur à l'étude sur les cartes topographiques 31H04-31H05, 1909 (BANQ)

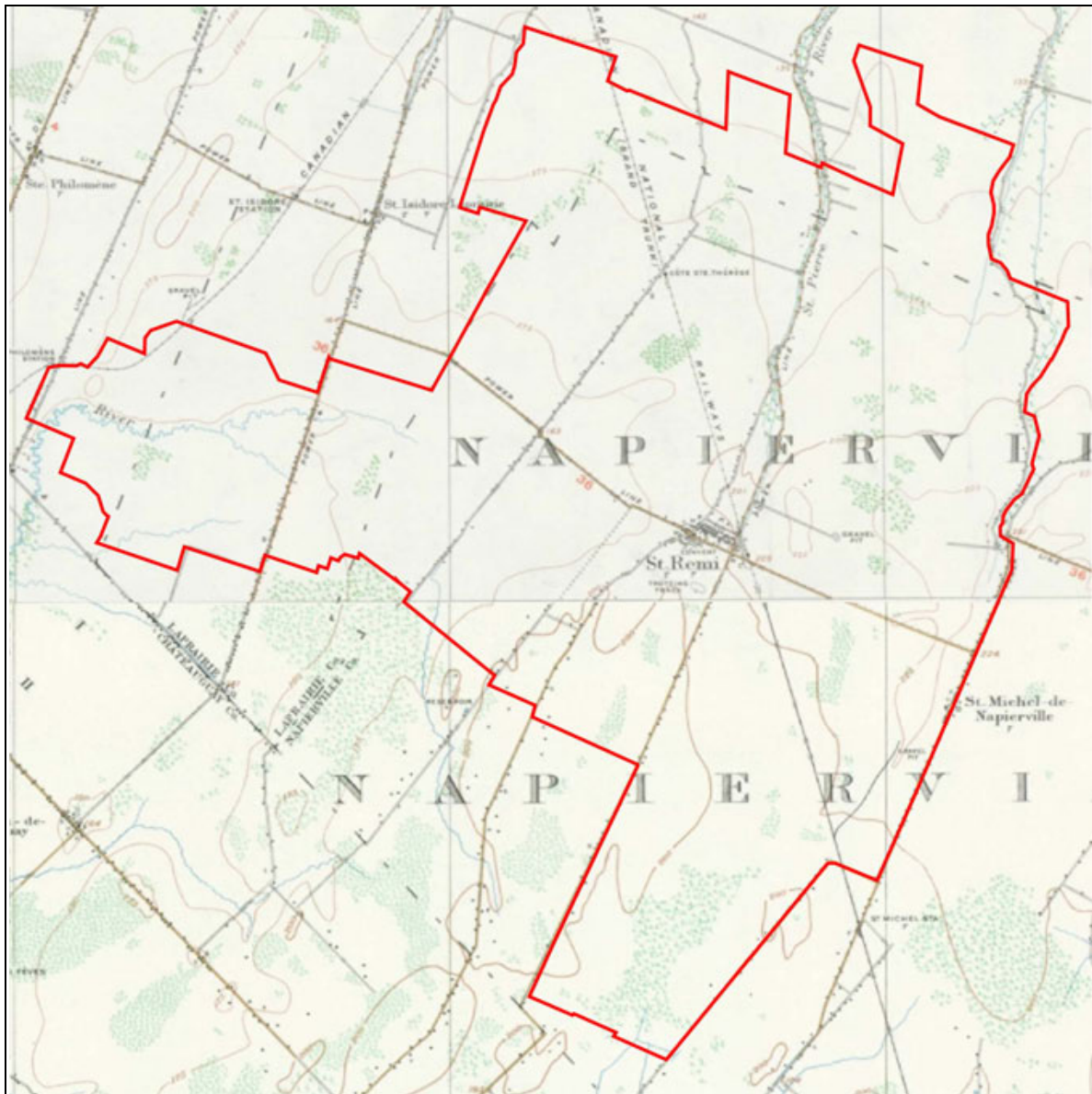


Figure 8 Superposition du secteur à l'étude sur les cartes topographiques 31H04-31H05, 1925-1930 (BANQ)

4.0 ÉTAT DES CONNAISSANCES ET POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

Dans la plupart des cas, les interventions archéologiques au Québec s’effectuent dans le cadre d’études d’impact sur l’environnement. Ainsi, les archéologues n’interviennent pas toujours là où les chances de trouver des sites sont les plus élevées, mais plutôt là où sont planifiés des projets de développement. Comme on peut le constater à la lecture du tableau 2, les archéologues n’ont commencé à intervenir régulièrement dans, ou à proximité du secteur à l’étude, qu’au début des années 1990. En effet, c’est à partir de cette époque que les études d’impact sur l’environnement ont commencé à intégrer plus régulièrement le volet archéologique³.

Tableau 2 Liste des interventions archéologiques effectuées dans un rayon de 10 km autour du secteur à l’étude

Nom	Année	Mandataire
Arkéos	1994	Ministère des Transports du Québec
Badgley et Duguay	1982	Marsan et associés
Chapdelaine	1976	Université de Montréal
Ethnoscop	2006	Ministère des Transports du Québec
Ferdais	1983	Hydro-Québec
Gagné	1998	MRC du Haut-Saint-Laurent
Gagné	1999	MRC du Haut-Saint-Laurent
Patrimoine Experts	2000	Ministère des Transports du Québec
Patrimoine Experts	2001	Ministère des Transports du Québec
Pendergast	1963	Musée national de l’Homme
Prévost	1995	Ministère des Transports du Québec
Prévost	1997	Ministère des Transports du Québec
Transit analyse	1991	Ministère des Transports du Québec

Ainsi, le potentiel archéologique spécifique du secteur à l’étude n’a jamais été évalué, tout simplement parce qu’aucun archéologue n’a été appelé à y intervenir (RQÉPA 2005). Dans un rayon de 10 km autour de la zone d’étude, 20 inventaires ont été effectués à ce jour dans le cadre de 15 interventions distinctes (tableau 2). Bien que certaines de ces reconnaissances aient été effectuées à proximité de la zone en observation, cette dernière n’a jamais été prospectée, les différents projets de développement soumis aux études d’impact sur l’environnement se situant en dehors de cette zone (figure 9).

³ Par exemple, rappelons que le ministère des Transports du Québec ne considère le volet archéologique dans ses démarches que depuis le milieu des années 1980.

De même, aucun site archéologique n'est connu à l'intérieur du périmètre proposé pour le parc éolien. Par contre, neuf sites ont été localisés dans un rayon approximatif de 10 km autour de celui-ci (tableau 3, figure 10). Comme certains de ces sites ont été réoccupés à maintes reprises, à ces sites correspondent 16 unités d'occupations. La présence de plusieurs sites préhistoriques à proximité du secteur à l'étude indique que des Amérindiens fréquentaient la région d'où la possibilité qu'ils se soient installés dans le secteur à l'étude.

Tableau 3 Sites archéologiques connus dans l'unité de paysage Saint-Jean-sur-Richelieu

Code Borden	Affiliation culturelle
BgFk-01	Amérindien préhistorique indéterminé
BgFk-02	Amérindien préhistorique indéterminé
BhFk-02	Eurocanadien, 1800-1899
BhFl-19	Amérindien, Sylvicole inférieur
BiFk-1	Amérindien préhistorique indéterminé
BiFk-2	Amérindien préhistorique indéterminé
BiFk-4a	Amérindien, Sylvicole moyen ancien
BiFk-4b	Amérindien, Sylvicole supérieur
BiFk-5a	Amérindien, Sylvicole supérieur
BiFk-5b	Amérindien, Sylvicole moyen tardif
BiFk-5c	Amérindien, Sylvicole moyen ancien
BiFk-7a	Amérindien, Sylvicole
BiFk-7b	Eurocanadien, 1608-1759
BiFk-7c	Eurocanadien, 1760-1799
BiFk-7d	Eurocanadien, 1800-1899
BiFk-7e	Eurocanadien, 1900-1950

En ce qui concerne le potentiel archéologique d'occupation eurocanadienne, l'analyse des paramètres relatifs à la localisation géographique des sites connus ne joue qu'un rôle mineur par rapport à l'étude de la cartographie ancienne. C'est pourquoi l'évaluation qui suit repose sur la superposition du secteur en observation sur trois cartes localisant les routes et les bâtiments qui existaient en 1760, en 1815 et en 1909. Pour les deux premières, les chevauchements sont approximatifs puisque les plans de l'époque n'ont pas la précision de celles d'aujourd'hui. Il est ici considéré qu'il est plus probable de découvrir des vestiges de cette période de part et d'autre des routes et chemins d'accès. Afin de prendre en considération tous les bâtiments possiblement présents, les zones de potentiel eurocanadiennes mesurent 100 m de largeur de part et d'autre des chemins.

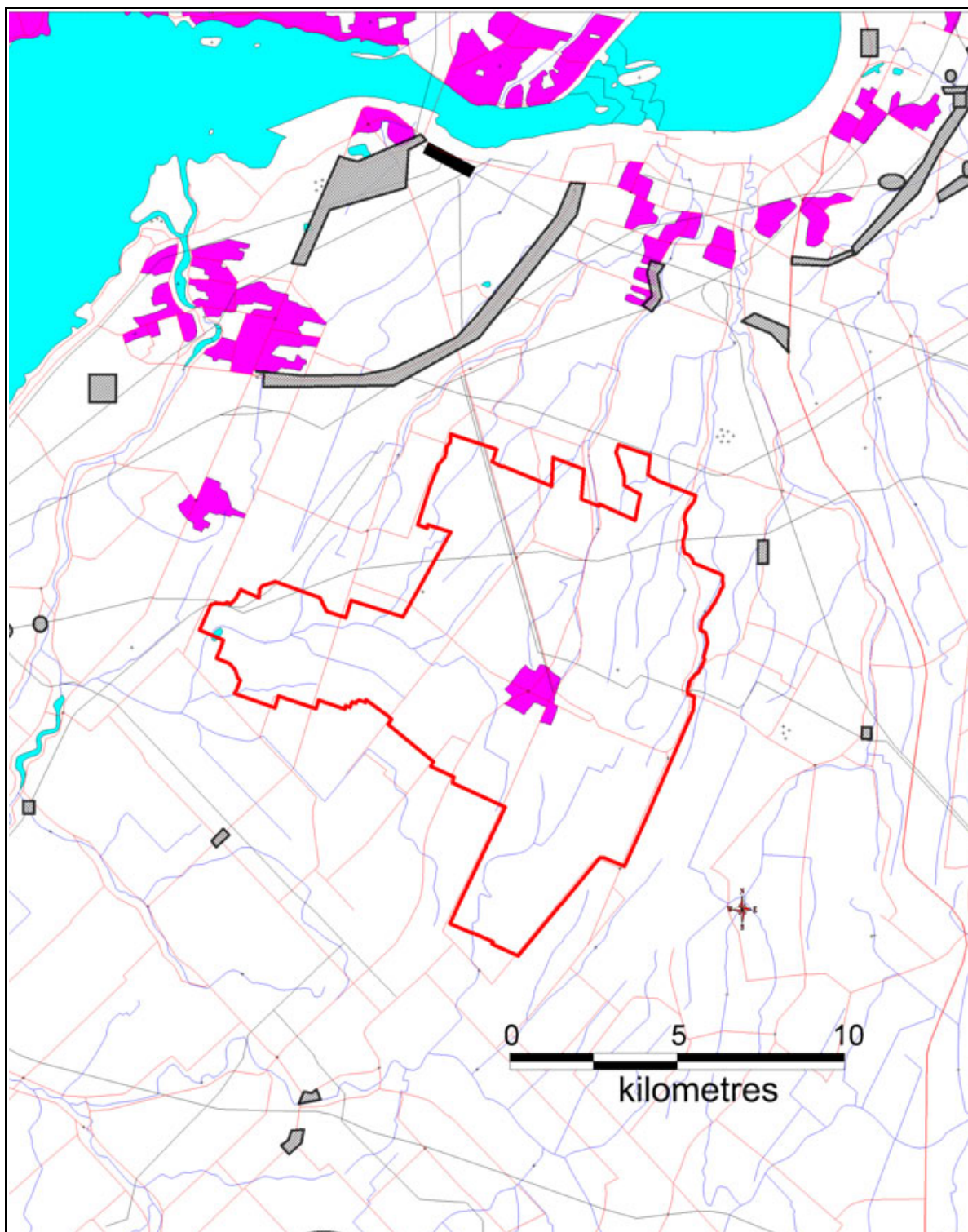


Figure 9 Zones ayant déjà fait l'objet d'un inventaire dans un rayon de 10 km du secteur à l'étude (polygones tramés en gris et noir) (ISAQ 2008)

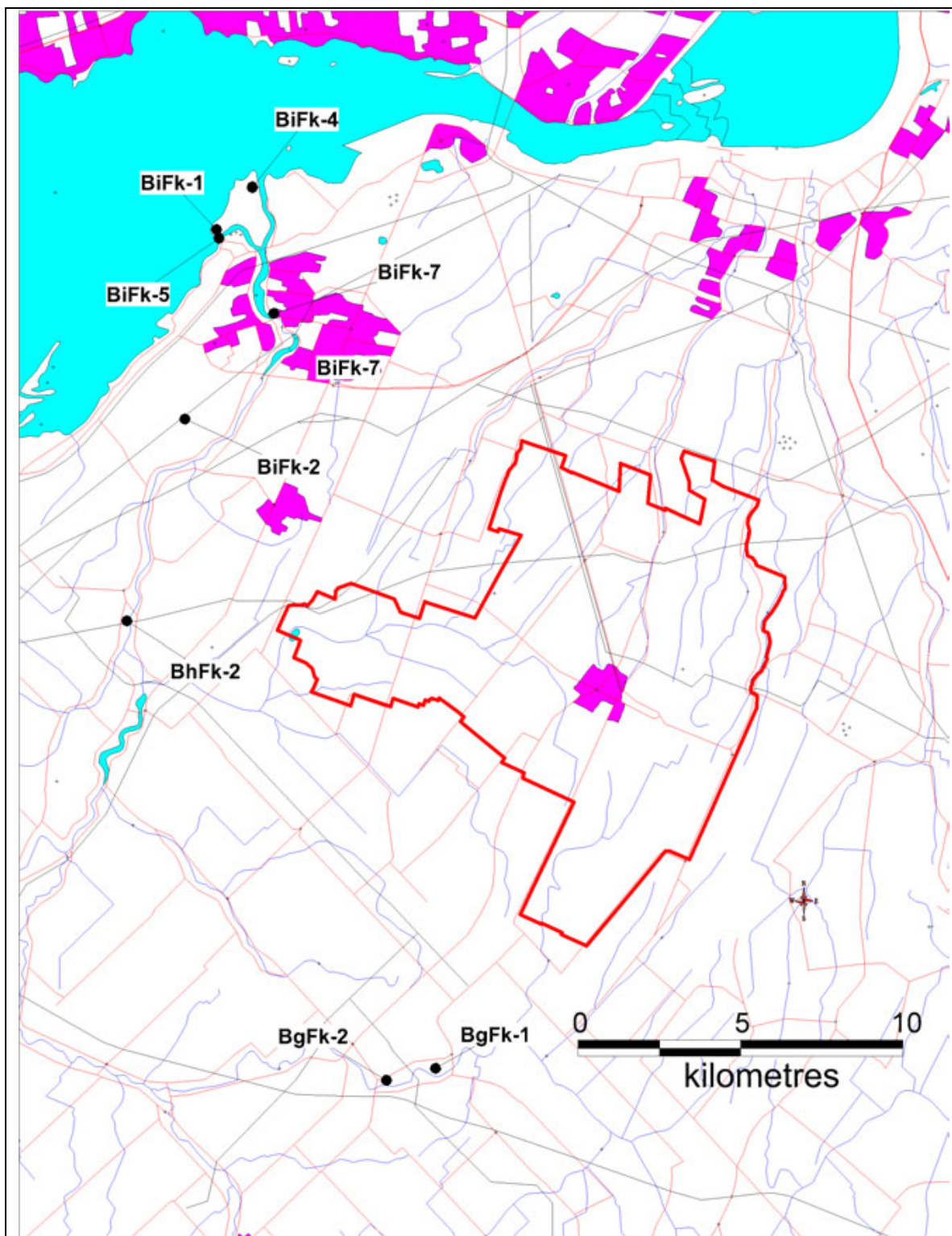


Figure 10 Sites archéologiques connus dans un rayon de 10 km autour du secteur à l'étude
Certains de ces sites se composent de plusieurs stations (ISAQ 2008)

En se fiant à la carte de Murray (1760), il ne semble pas que le secteur à l'étude recèle des bâtiments du Régime français (figure 5). Toutefois, comme les projections ne sont pas tout à fait exactes, il est possible qu'il y en ait, ces dernières se trouveraient alors dans le secteur des rivières Saint-Pierre et de la Tortue. Ces lieux ont été retenus comme zones de potentiel. De nombreuses constructions apparaissent sur la carte de 1815 et elles correspondent à autant de zones de potentiel (figure 6). La même situation prévaut en 1909 (figure 7) et aux débuts des années 1930. Les zones de potentiel eurocanadiennes apparaissent à la figure 11 et elles illustrent les données et les principes émis précédemment.

Afin de préciser les paramètres de potentiel archéologique amérindien sur lesquels se basera cette étude, il sera fait référence aux 155 sites ou stations connus à l'intérieur de l'unité de paysage régional Saint-Jean-sur-Richelieu (tableau 4).

Ainsi, on note que les sites archéologiques connus sont surtout localisés à proximité des principaux cours d'eau⁴. Toutefois, certaines différences temporelles méritent d'être soulignées. Ainsi, de l'Archaïque (8000 à 3000 ans AA) au Sylvicole inférieur (3000 à 2400 ans), les campements amérindiens se concentrent le long du fleuve et des rivières. Au Sylvicole moyen, bien que favorisant toujours ces environnements, les Amérindiens utilisent une plus grande variété de milieux. Au Sylvicole supérieur, ils s'affranchissent de ces vecteurs principaux pour s'installer davantage près des ruisseaux (tableau 4).

Des tendances similaires ressortent lorsque l'on analyse la distribution des sites dans les dépôts meubles (tableau 5). Ainsi, de l'Archaïque (8000 à 3000 ans AA) au Sylvicole inférieur (3000 à 2400 ans), les campements amérindiens se retrouvent davantage là où abondent les dépôts marins (5A), les tills (1A), les dépôts fluviaux (3) et parfois à proximité de tourbières (7). Au Sylvicole moyen et récent, d'autres environnements sont fréquentés, surtout ceux qui se caractérisent par un très bon drainage : 5S (dépôts marins) et 6 (littoraux marins) (tableau 5).

⁴ Mentionnons que le site de Pointe-du Buisson « pèse » lourd dans ces statistiques avec ses 15 stations à occupations multiples

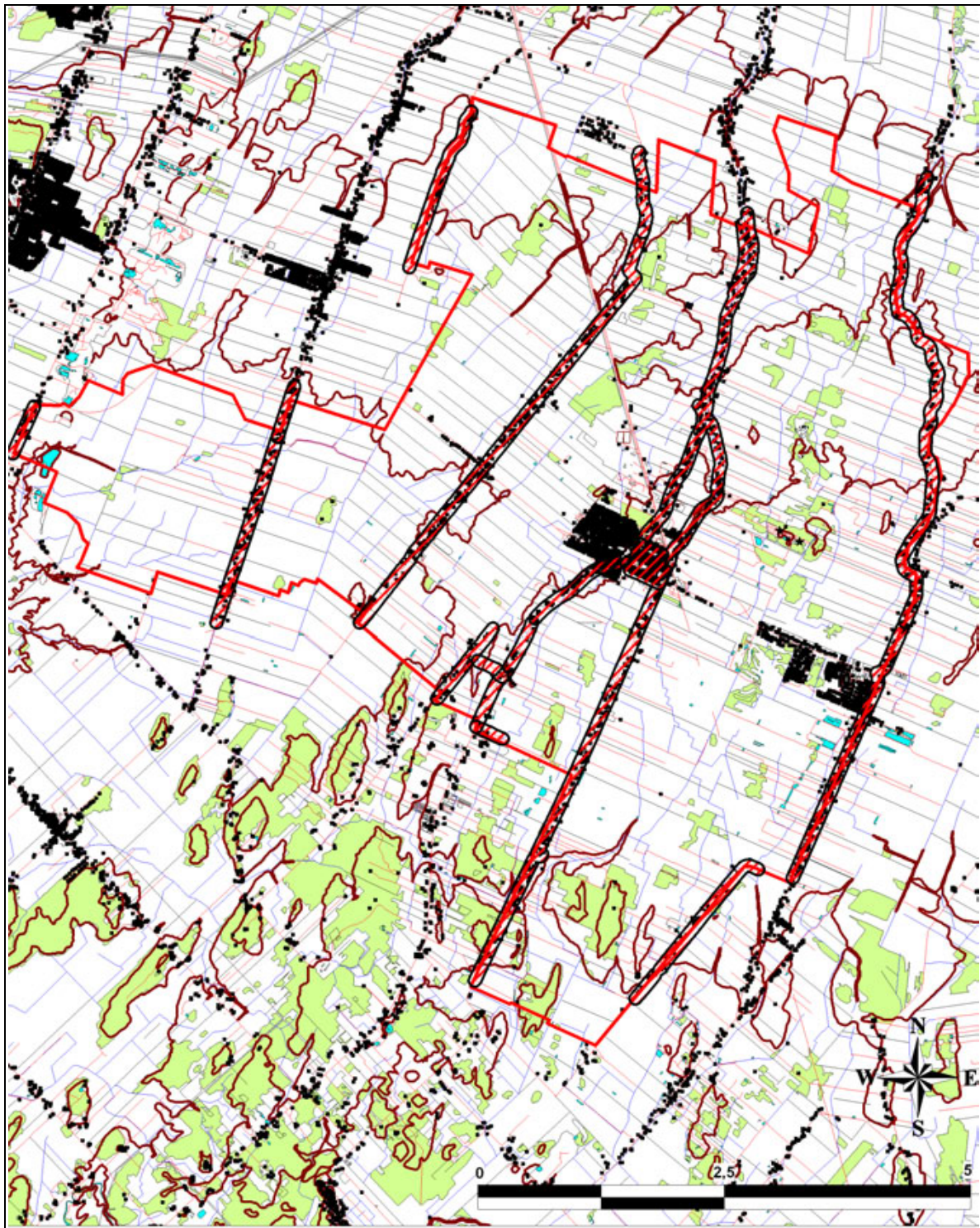


Figure 11 Zones de potentiel archéologique eurocanadien (polygones tramés en rouge avec une bordure noire)

Tableau 4 Localisation des sites amérindiens en fonction des types de plans d'eau dans l'unité de paysage Saint-Jean-sur-Richelieu

	Nombre	Ruisseau %	Rivière %	Lac %	Fleuve %
Amérindien historique	3	2 66,7	1 33,3		
Amérindien préhistorique sylvicole supérieur	39	14 35,9	11 28,2	3 7,7	11 28,2
Amérindien préhistorique sylvicole moyen	44	1 2,3	14 31,8	4 9,1	25 56,8
Amérindien préhistorique sylvicole inférieur	16		6 37,5		10 62,5
Amérindien préhistorique sylvicole	4		4 100,0		
Amérindien Archaïque récent	21		8 38,1		13 61,9
Amérindien Archaïque	6		4 66,7		2 33,3
Amérindien préhistorique indéterminé	22	8 36,4	8 36,4	3 13,6	3 13,6

Tableau 5 Localisation des sites amérindiens en fonction des types de dépôts meubles dans l'unité de paysage Saint-Jean-sur-Richelieu

	N	1A %	3 %	5A %	5S %	6 %	7 %
Amérindien historique	3	2 66,7					1 33,3
Amérindien préhistorique sylvicole supérieur	39	17 43,6	3 7,7	5 12,8	4 10,3	5 12,8	5 12,8
Amérindien préhistorique sylvicole moyen	44	22 50,0	5 11,4	7 15,9	1 2,3	1 2,3	8 18,2
Amérindien préhistorique sylvicole inférieur	16	10 62,5	1 6,3	4 25,0			1 6,3
Amérindien préhistorique sylvicole	4	2 50,0		2 50,0			
Amérindien Archaïque récent	21	14 66,7	1 4,8	2 9,5			4 19,0
Amérindien Archaïque	6	2 33,3	1 16,7	3 50,0			
Amérindien préhistorique indéterminé	22	9 40,9	1 4,5	7 31,8	3 13,6		2 9,1

Glaciaire

-Till indifférencié épais (> 1 m d'épaisseur moyenne)

Fluvio-glaciaires

Fluviatiles

Lacustres

Marins eau peu profonde (argile)

Marins, eau profonde (sable et gravier)

Littoraux marins

Organiques

1A

2

3

4

5A

5S

6

7

Pour toutes ces périodes, un contexte géographique général ressort, c'est celui de la confluence de cours d'eau, que ce soit de ruisseaux, de rivières, de rivières et de baies, de rivières et de fleuve, etc. Ces convergences apparaissent particulièrement favorables à la découverte de sites archéologiques amérindiens. En ce qui concerne la distance par rapport au plan d'eau, elle augmente avec les millénaires, atteignant parfois les 150 mètres au cours du Sylvicole supérieur. Aucun campement ne semble avoir été aménagé à la tête des ruisseaux. Toutefois, ces derniers n'ont pas à être imposants pour attirer les familles.

Il y a un type d'environnement qui n'apparaît pas avoir fait l'objet d'une attention particulière dans la région, c'est l'inventaire des paléoplages de la mer Champlain. Comme le secteur à l'étude en coupe quelques-unes, ces zones ont été retenues comme présentant un potentiel. Dans ce cas précis, la variable « distance par rapport à l'eau » ne s'applique pas parce que la mer se situait à proximité à cette époque. Par ailleurs, et bien qu'on ne le sache pas encore si ces données s'appliquent au secteur à l'étude, les recherches relatives à la localisation des villages iroquoiens dans le Haut-Saint-Laurent font ressortir l'importance des crêtes morainiques et des zones sableuses (Gagné 2006). Comme le secteur à l'étude se trouve au cœur du triangle iroquoien et que de vastes secteurs se composent de ces types de formation et de dépôt, ils ont été retenus comme présentant un potentiel. Dans ce cas-là, la variable « distance par rapport à l'eau » s'applique moins puisque c'est la qualité de la terre qui était recherchée d'abord et avant tout. Pour les zones plus argileuses, une distance de 150 m de part et d'autre des cours d'eau a été retenue dans le but de définir les limites des zones de potentiel.

Les zones de potentiel amérindiennes apparaissent à la figure 12 et elles illustrent les données et les principes émis précédemment.

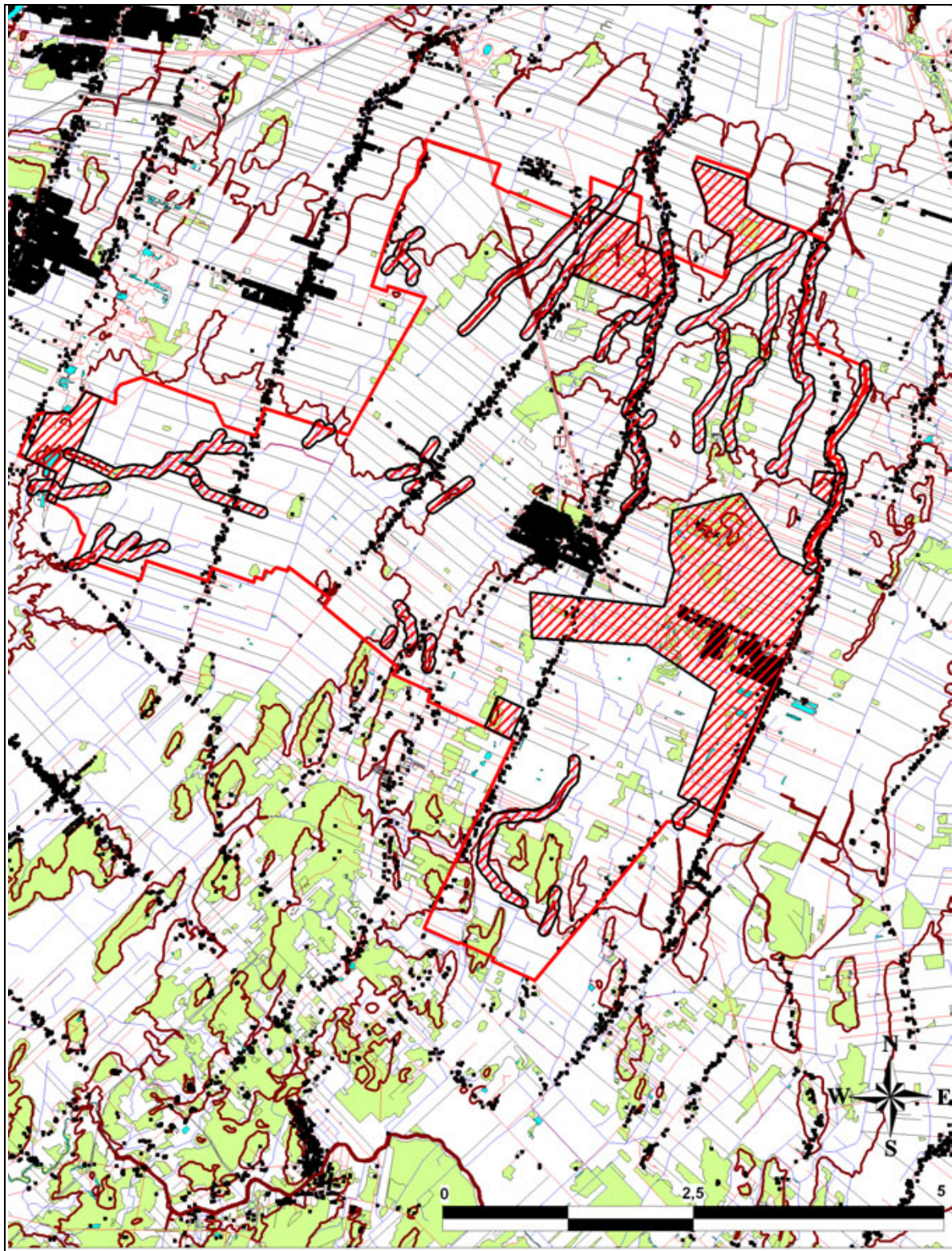


Figure 12 Zones de potentiel archéologique amérindien (fonds de carte BDTQ 31H04-31H05)

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude de potentiel archéologique du projet Parc Éolien Montérégie a amené la localisation de nombreuses zones de potentiel. Certaines de ces zones, souvent situées à proximité de cours d'eau, évoquent la présence possible de campements amérindiens, tant de la période préhistorique que de la période historique. D'autres zones concernent le potentiel archéologique eurocanadien. Dans leur cas, ces zones se situent surtout à proximité de routes et de chemins d'accès, là où il est possible de trouver des bâtiments, parfois encore existants, qui illustrent le peuplement de cette région de 1760 à 1930.

Ce potentiel archéologique est théorique, il repose sur une analyse des possibilités environnementales et historiques compte tenu des modes de vie présumés des différents groupes, amérindiens et eurocanadiens, qui ont pu occuper ce secteur au cours des huit derniers millénaires. La seule façon de vérifier ces hypothèses consiste à procéder à une vérification au terrain. Ainsi, dans le cadre de l'aménagement du parc éolien Montérégie, il est recommandé qu'un inventaire archéologique préalable ait lieu advenant que les travaux prévus touchent l'une ou l'autre des zones de potentiel.

Cette prospection au terrain se limitera aux emprises retenues (base des turbines, lignes de raccordement, etc.) et consistera en sondages manuels à la pelle ou encore en inspections visuelles des sillons des champs en labours. Mentionnons ici que certaines des zones de potentiel archéologique incluent des perturbations anthropiques (lotissements, chemins, etc.) qui ne nécessitent pas d'inventaires. De même, à cause de la résolution des cartes utilisées, certaines configurations de terrain (fossés, pentes, etc.) n'ont pas besoin non plus d'être reconnues.

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

ARCHAMBAULT, M.-F.

- 1998 « Les pointes pentagonales de Tadoussac, indices d'une présence paléoindienne récente à l'embouchure du Saguenay ? », in Roland Tremblay (éd.) L'éveilleur et l'ambassadeur, essais archéologiques et ethnohistoriques en hommage à Charles A. Martijn, Recherches Amérindiennes au Québec, Collection Paléo-Québec no 27 : 141-153.

ARCHÉOTEC

- 1997 Inventaire archéologique au vieux presbytère (1790) de Saint-Constant, site BiFj-72, 1996. Fondation Royal-Roussillon/MCCQ, rapport inédit, 31 p.
- 2000 Inventaire et surveillance archéologique dans le noyau ancien de Saint-Constant, BiFj-72. Ville de Saint-Constant/MCCQ, rapport inédit, 36 p.

ARKÉOS

- 1991 Les Cèdres, avant-projet, phase I, études du patrimoine culturel. Hydro-Québec, Environnement, rapport inédit, 195 p.
- 1994 Inventaire archéologique, tronçons routiers situés dans les MRC de Soulanges, Beauharnois-Salaberry, Acton, Des Maskoutains, Jardins-de-Napierville, L'Assomption, Yamaska et Roussillon. MTQ, Division des études environnementales Ouest, rapport inédit, 73 p.
- 1999 Prolongement du réseau de gazoduc TQM vers le réseau de PNGTS, travaux archéologiques, vol. 1 : étude de potentiel des variantes de tracé et inventaire. Urgel Delisle & associés/Gazoduc TQM, rapport inédit, 237 p.
- 1999a Prolongement du réseau de gazoduc TQM vers le réseau de PNGTS, travaux archéologiques, vol. 4 : surveillance. Urgel Delisle & associés/Gazoduc TQM, rapport inédit, 46 p.
- 2002 Inventaires archéologiques (été-automne 2000), Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. Ministère des Transports du Québec, rapport inédit, 157 p.
- 2003 Inventaires archéologiques (automne 2002). Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 35 p.
- 2005 Surveillance archéologique. Tronçon A-1, route des Collines, parc d'Oka. Consortium CIMA+/Johnston-Vermette, rapport inédit, 21 p.
- 2006 Gazoduc Les Cèdres. Inventaire archéologique. Groupe Conseil UDA inc., rapport inédit, 59 p.

- BADGLEY, I. ET DUGUAY, F.
1982 Rapport de reconnaissance archéologique ligne 700 du gazoduc Saint-Lazare à Mercier. André Marsan & associés, rapport inédit, 5 p.
- BENMOUYAL, J.
1987 Des Paléoindiens aux Iroquoiens en Gaspésie : six mille ans d'histoire. Dossiers 63, ministère de la Culture et des Communications du Québec, Québec.
- BILODEAU, R
1994 Inventaires archéologiques de différents projets routiers en Outaouais, Estrie, Abitibi et Lanaudière, août-septembre 1993. MTQ, Environnement, rapport inédit, 103 p.
- BINFORD, L. R.
1982 « The Archaeology of Place ». Journal of Anthropological Research 1(1) :5-31.
- BOUCHETTE
1980 (1815) Carte topographique de la province de Bas-Canada. Éditions Élysée, Montréal.
- BURKE, A.
2007 Base de données du centre de référence lithique. Université de Montréal, département d'anthropologie, Montréal.
- CHALIFOUX, É.
1999 « Les occupations paléoindiennes récentes en Gaspésie : résultats de la recherche à La Martre » Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXIX (3) : 77-93.
- CHAPDELAINE, C.
1976 Reconnaissance archéologique à Sainte-Clothilde, rapport d'activité. MAC, ms, 11 p.

2004 « Des chasseurs de la fin de l'âge glaciaire dans la région du lac Mégantic : découverte des premières pointes à cannelure au Québec ». Recherches amérindiennes au Québec XXXIV(1) : 3-20.
- CHAPDELAINE, C. (Sous la direction de)
1994 Il y a 8000 ans à Rimouski...Paléoécologie et archéologie d'un site de la culture plano. Recherches amérindiennes au Québec, Paléo-Québec 22, Québec.
- CHEVRIER, D
1983 Rapport sur la surveillance archéologique du tronçon principal Saint-Lazare/Trois-Rivières et des embranchements Boisbriand, Saint-Jérôme.

Joliette, Louiseville et Trois-Rivières-Ouest, activités 1982. Gazoduc TQM, Environnement, rapport inédit, 94 p.

CHRÉTIEN, Y. ET BOUCHARD, R.

2004 Inventaire archéologique pour le projet d'implantation d'un lieu d'enfouissement technique à Saint-Louis-de-Gonzague, MRC de Beauharnois-Salaberry. Goupe conseil GENIVAR, rapport inédit, 51 p.

CHISM, JAMES. V.

1994 Archaeological reconnaissance report : T. C. P. L.; Montreal Loop. Algonquin Associates, rapport inédit, 1 p.

DUMAIS, P

2003 Ligne biterne à 230 kV. Les Cèdres-Cornwall. Inventaire archéologique. CRT. La société de transmission électrique Cedars Rapids Ltée, rapport inédit, 24 p.

ETHNOSCOPI

1996 Inventaire archéologique dans le noyau ancien de Saint-Constant, site BiFj-72. Fondation Royal-Roussillon, rapport inédit, 38 p.

1999 Boucle montréalaise, ligne à 735 kV des Cantons/Montréal/Hertel, tronçon Saint-Césaire/Hertel, archéologie et patrimoine. Hydro-Québec, rapport inédit, 160 p.

2006 Projet de parachèvement de l'autoroute 30 de Saint-Constant à l'échangeur Jean-Léman (Candiac). Forages archéologiques dans trois aires d'entreposage et un chemin d'accès. Lots 3 551 227 et 3 551 228. MTQ, rapport inédit, 15 p.

FERDAIS, M

1983 Rapport d'activités, inventaires archéologiques, été 1982. Hydro-Québec, Environnement, rapport inédit, 55 p.

FILION, M. J-C. FORTIN, R. LAGASSÉ, R. LAGRANGE, L. HUSTON, P. LAMBERT, R. VIAU

2001 Histoire du Richelieu-Yamaska-Rive Sud. Institut québécois de recherche sur la culture, Les régions du Québec 13, Québec.

FULTON, R. J. et J. T. ANDREWS

1987 La calotte glaciaire laurentidienne, Géographie physique et quaternaire, vol XLI, 2

GAGNÉ, M

1998 L'occupation villageoise iroquoise dans la région de Saint-Anicet, MRC du Haut-Saint-Laurent, 1997 : inventaire régional, fouille archéologique et programme d'animation culturelle sur le site Droulers, BgFn-1. (Visite sur l'Île Thompson). MRC du Haut-Saint-Laurent/MCCQ, rapport inédit, 70 p.

- 1999 L'occupation villageoise iroquoienne dans la région de Saint-Anicet, MRC du Haut-Saint-Laurent, 1998 : inventaire régional, fouille archéologique et programme d'animation culturelle sur le site Droulers, BgFn-1. MRC du Haut-Saint-Laurent/MCCQ, rapport inédit, 66 p.
- 2006 La conservation intégrée du patrimoine archéologique en milieu rural. Rapport inédit, MCCCCFQ.
- GAUVIN, H. et F. DUGUAY
- 1984 Méthodologies d'acquisition des données, actes du colloque sur les interventions archéologiques dans les projets hydroélectriques. Rapport inédit, Direction de l'environnement, Hydro-Québec, Montréal.
- ISAQ
- 2007 Carte 31G/01, 31 H/01, 31 H/02, 31 H/03, 31 H/04, 31 H/05, 31 H/06, 31H/07, 31H/08, 31H/09, 31H/10, 31H/12. Ministère de la culture et des Communications du Québec, Québec.
- LAMBERT, P.
- 2001 « Le milieu naturel ». In Fillion et coll. Histoire du Richelieu-Yamaska-Rive Sud. Institut québécois de recherche sur la culture, Les régions du Québec 13, Québec.
- LALIBERTÉ, M.
- 1992 CeEt-481, site du Paléo-indien tardif à Saint-Romuald, bilan des excavations de l'été 1992. Rapport inédit déposé au ministère des Affaires culturelles, Québec.
- LASALLE, P. et C. CHAPDELAINE
- 1990 « Review of Late-Glacial and Holocene Events in the Champlain and Goldthwait Seas Areas and Arrival of Man in Eastern Canada » in N. P. Lasca et J. Donahue (dir.) Archaeological Geology of North America : 1-19, Geological Society of America, Centennial Special Volume 4, Bolder Colorado.
- MINISTÈRE DE LA CULTURE, DES COMMUNICATIONS ET DE LA CONDITION FÉMININE
- s.d. Macro-inventaire des biens culturels du Québec, comtés de Chateauguay et de Napierville. Histoire et archéologie. Québec
- 2008 Cartes 31H04 et 31H05, ISAQ.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES
- 1999 Carte de dépôts de surface 31G/01, 31 H/01, 31 H/02, 31 H/03, 31 H/04, 31 H/05, 31 H/06, 31H/07, 31H/08, 31H/09, 31H/10, 31H/12

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES

1999 Districts écologiques, carte 31 H. Québec.

2006 Cartographie numérique des niveaux supérieurs du système hiérarchique de cartographie écologique. Québec.

MORIN, B

1979 Rapport des activités archéologiques dans la région de Coteau-du-Lac, comté de Soulanges, été 1979. Collège de Sherbrooke, Laboratoire d'archéologie préhistorique, 1980, rapport inédit, 141 p.

MOTT, R. J.

1977 « Late-Pleistocene and Holocene Palynology in Southeastern Quebec ». Géographie physique et quaternaire XXX1(1-2) : 136-149.

OCCHIETTI, S. et P. J. H. RICHARD

2003 « Effet réservoir sur les âges 14C de la mer de Champlain à la transition Pléistocène-Holocène : Révision de la chronologie de la déglaciation au Québec méridional. ». Géographie physique et Quaternaire 57(2-3) : 115-139.

PARENT, M., J.-M. M. DUBOIS, P. BAIL, A. LAROCQUE et G. LAROCQUE

1984 « Paléogéographie du Québec méridional entre 12 500 et 8 000 ans BP », Recherches amérindiennes au Québec 15 (1-2) : 17- 37.

PATRIMOINE EXPERTS

1999 Inventaires archéologiques, Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. MTQ, rapport inédit, 86 p.

2000 Inventaires archéologiques, Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. MTQ, rapport inédit, 98 p.

2001 Inventaires archéologiques (été 2001), Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie, Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 62 p.

2003 Inventaires archéologiques (été 2002). Direction de l'Est-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. Ministère des Transports du Québec, rapport inédit, 144 p.

PENDERGAST, J. F.

1963 Archaeological survey of Québec. 1963. Musée national de l'Homme, Ottawa, ms, 9 p.

1965 An archaeological reconnaissance of the eastern portion of the triangle of land between the Ottawa and St. Lawrence rivers in 1965. Musée national de l'Homme, Ottawa, rapport inédit, 13 p.

PINEL, L. ET CÔTÉ, M.

- 1985 Reconnaissance archéologique de l'archipel de Coteau-du-Lac, comté de Vaudreuil-Soulanges. MAC, rapport inédit, 91 p.

PINTAL, J.-Y.

- 2000 « Le peuplement initial du Québec, le cas de l'embouchure de la rivière Chaudière » in ARCRA, semaine de l'archéologie, 1999, Université de Montréal, Montréal.
- 2002 « De la nature des occupations paléoindiennes à l'embouchure de la rivière Chaudière ». Recherches amérindiennes au Québec XXXII (3) : 41-54.
- 2004 A Mari Usque ad Mare, A Paleoindien and an Early Archaic Sequence from the Strait of Quebec. Conférence prononcé à la Society of American archaeology, Montréal.
- 2005 « Le site de Price et les modes d'établissement du Paléoindien récent dans la région de la rivière Mitis ». Archéologiques 19 : 1-20
- 2007 Fouille archéologique du site CeEv-5. Halte routière du Cap-de-Pierre bordure sud de l'autoroute 40. Saint-Augustin-de-Desmaures. Rapport inédit remis au ministère des Transports du Québec, Québec.
- 2008 Domaine Longwood. Interventions archéologiques sur les sites CeEt-471 et CeEt-481. Arrondissement des Chutes-de-la-Chaudière-Est. Quartier Saint-Romuald, Ville de Lévis.

PLOURDE, M.

- 1999 Une composante de l'Archaïque ancien au Cap-de-Bon-Désir, Grandes-Bergeronnes, Archéologiques 13 : 1-11.

PRÉVOST, A

- 1995 Inventaires archéologiques de trois projets routiers en Montérégie, octobre-novembre 1994. MTQ, Service de l'environnement, rapport inédit, 55 p.
- 1997 Inventaires archéologiques projets routiers, Direction générale de Montréal, de l'Ouest-de-la-Montérégie, de Laval - Mille-Îles, juillet 1996 (contrat no 1140-94-AD01). MTQ, rapport inédit, 31 p.

RICHARD, P.J.H.

- 1985 Le couvert végétal du Québec-Labrador et son histoire postglaciaire, Notes et documents, no 87-01, département de géographie, université de Montréal, Montréal.

RITCHIE, W. A.

1957 Traces of Early Man in the Northeast. New York State Museum and Science Service, Bulletin 358.

ROBINSON, B. S.

1992 « *Early and Middle Archaic Period Occupation in the Gulf of Maine Region : Mortuary and Technological Patterning*, » in B. S. Robinson, J. B. Petersen et A. K. Robinson (éds) Early Holocene Occupation in Northern New England, Occasional Publications in Maine Archaeology no. 9 : 63-116.

ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER

1998 Paysages régionaux du Québec méridional, les Publications du Québec, Québec

SAINT-PIERRE, M

1972 Survey dans la région de Lacolle, comté Saint-Jean, été 1972. MAC, ms, 8 p.

SAMSON, G.

1984 Directives archéologiques au promoteur dans le cadre de la procédure d'évaluation des études d'impact, ministère des Affaires culturelles, Service du patrimoine, Québec.

SOCIÉTÉ D'ARCHÉOMATIQUE CHRONOGRAMME-LAUVERBEC

2007 Inventaire archéologique (été 2006). Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 24 p.

SPIESS, A. E. et D. B. WILSON

1986 Michaud, a Paleoindian Site in the New England-Maritimes region, Occasional Publications in Maine Archaeology, Number Six, The Maine Historic Preservation Commission et The Maine Archaeological Society Inc, Augusta, Maine.

TAILLON, H. et G. BARRÉ

1987 Datations au 14C des sites archéologiques du Québec, Collection Dossier, numéro 59, ministère des Affaires culturelles, Québec.

TRANSIT ANALYSE

1991 Inventaire archéologique, autoroute 30, contournement de Kahnawake de la route 132 (Sainte-Catherine) à la route 138 (Châteauguay). MTQ, Environnement, rapport inédit, 105 p.

1991a Inventaire archéologique entre Melochville et Châteauguay et fouille archéologique au site BiFk-5, île Saint-Bernard, Châteauguay. MAC, rapport inédit, 49 p.

TREMBLAY, P. et P-A BOURQUE

1991 Carte géotouristique. Géologie du sud du Québec, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. Les Publications du Québec, Québec.

VITA-FINZI, C. et E. S. HIGGS

1970 « Prehistoric Economy in the Mount Carmel Area of palestine : Site Catchment Analysis ». Proceedings of the Prehistoric Society 36 : 1-37.

YOUNG, O. M., M. R. HORNE, C. D. VARLEY, P. J. RACHER, A. J. CLISH

1995 A Biophysical Model for prehistoric Archaeological Sites in Southern Ontario. Rapport inédit remis à Ontario Transportation.

TREMBLAY, P. et P.-A. BOURQUE

1991 Carte touristique Géologie du sud du Québec, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie, Direction générale de l'exploration géologique et minérale, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec, Québec.

LISTE DES CARTES CONSULTÉES

Archives cadastrales

Arpenteur Général

1900 Carte des seigneuries de l'ancien district de Montréal (extrait).

1900 Plan de l'annexion de Sherrington en 1874.

Blaiklock, F.W.

1879 Plan officiel de la paroisse St-Michel, comté de Napierville.

Charland, Louis

1900 Plan indiquant les vraies bornes de la seigneurie de La Salle.

Collins, John

1769 A plan of the Seigniorie of Leprare in the District of Montreal on the South Side of the River St. Lawrence.

Hugues, John

1845 Plan of part of Township of Sherrington.

Bibliothèque et archives nationales

Anonyme

s.d (Seigneurie La Prairie de la Magdeleine) rue Laval. Terrains appartenant à Jean Garant et Alex.

1846 Plan of few lots of Crown and clergy land in the township of Sherrington
 county La Prairie.

Charles, E. Goad Co.

1894 Montreal Island and Vicinity.

McCarthy, Jeremiah

1793 Plan of the river St. Lawrence from Quebec to the North West Line of the
 Seig. Of Point du Lac above Three Rivers.

Péladeau, Jean

1762 Plan figuratif de la petite Rivière dite de Montréal avec toutes les terres
 depuis la ligne de Longueuil en remontant jusqu'au chemin de St-Jean.

Sax, William

1798 Plan de quelques lots dans la seigneurie de la Prairie-de-la-Madeleine.

Underwriters Survey Bureau Ltd

1909 St-Remi, Que. Assurance-incendie.

Watson, Simon Z.

1796 Figurative plan of survey of the front of the seigniories of La Prairie-de-la-
 Madeleine and Sault St-Louis situated on the south easternside of the river
 St. Lawrence, county Huntington.

Annexe V1

Liste des préoccupations visuelles pertinentes – Étude d'impact du projet éolien Montérégie
Kruger Énergie

**LISTE DES PRÉOCCUPATIONS VISUELLES PERTINENTES
ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
KRUGER ÉNERGIE**

	PARTIE INTÉRESSÉE	PRÉOCCUPATIONS	REMARQUE	POINT DE VUE CORRESPONDANT
1	MRC Les Jardins de Napierville	- Préserver les églises de St-Rémi et de St-Michel - Préserver le Rang des maisons de pierres sur le chemin Notre-Dame qui fait partie du circuit principal	Contactées par courriel le 14 janvier 2009. N'ont rien ajouté.	Simulation visuelle no 21 (rue Notre-Dame)
2	Municipalité de Saint-Rémi	Protéger la vue sur le Mont-Royal à partie du rang St-Antoine sud-ouest, jonction avec le chemin Notre-Dame		Simulation visuelle no 21 (rue Notre-Dame)
3	Municipalité de Saint-Michel	Protéger l'église du village		
4	MRC Roussillon	- Préserver la vue vers Montréal (Mont-Royal, l'Université et l'Oratoire) notamment depuis les rangs St-Pierre et St-Régis - Faire en sorte que les éoliennes ne viennent pas alourdir le circuit du paysan - Préserver les noyaux villageois; clochers, arrondissements historiques comme celui de la Prairie		- Rang Saint-Pierre : pas d'interactions entre ces rangs et les vues vers Montréal - Rang Saint-Régis : pas d'interaction. - Circuit du paysan : pas d'interactions - Noyau de Laprairie : pas d'interactions
5	Municipalité de Saint-Constant	- Pas de préoccupation particulière - Faire référence à l'article 23 du projet de Règlement 1286-09 sur les PAE - La responsable de l'urbanisme ajoute que suite à une première analyse, il semble y avoir des impacts visuels dans ce secteur.	Contactée par courriel le 14 janvier 2009. Réponse reçue le 30 mars 2009.	Dans la municipalité, présence de la vue suivante : Simulation visuelle no 4 Mais pas de demandes particulières du milieu.
6	Municipalité de Saint-Isidore	- Préserver le rang Saint-Simon qui est très important pour eux; - Les entrées du village font l'objet de projet d'embellissement (rang Saint-Régis); - La montée Sainte-Thérèse peut présenter un certain intérêt aussi.	Contactée par courriel le 14 janvier 2009 sans réponse écrite. Réponse directe donnée à G. Durany (Kruger) lors de la réunion du 21 mars.	- Rang Saint-Simon : la simulation visuelle no 9 à partir de la rue Dupuis couvre une partie du rang Saint-Simon - Rang Saint-Régis : pas d'interaction - Montée Sainte-Thérèse : simulation visuelle no 14

**LISTE DES PRÉOCCUPATIONS VISUELLES PERTINENTES
ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN MONTÉRÉGIE
KRUGER ÉNERGIE (suite)**

	PARTIE INTÉRESSÉE	PRÉOCCUPATIONS	REMARQUE	POINT DE VUE CORRESPONDANT
7	Municipalité de Mercier	- Le PAE sera fait conjointement entre la Ville de Mercier et Kruger Énergie - Au rappel du 14 janvier 09, ils ont donnée la même réponse.	Contactée par courriel le 14 janvier 2009 et répondu.	
8	Municipalité de Saint- Mathieu	- Protéger l'église qui est presque centenaire - Préserver les boisés - Préserver les vues vers l'oratoire et le Mont-Royal que l'on voit à partir du chemin de la Petite Côte, St-Mathieu - Maisons anciennes à préserver	Contactées par courriel le 14 janvier. N'a rien ajouté.	Chemin Petite Côte : simulation visuelle no 6
9	Commission de tourisme Mercier	- Préserver le monument patrimonial le Relais Sauvageau-Sweeny à Mercier - Préserver le circuit patrimonial avec les 22 panneaux d'interprétation notamment au centre de Mercier - Se servir du livre fait par cette commission pour les édifices patrimoniaux (« <i>Pour ne jamais oublier. Une incursion dans le patrimoine bâti Mercierois</i> », <i>Commission de Tourisme de Mercier.</i>)	Contactées par courriel le 14 janvier 2009. Fait référence au livre qui sera acheté et utilisé.	- Relais : simulation visuelle no 1 - Centre de Mercier : simulation visuelle no 11
10	Vélo Québec- Secrétariat de la Route Verte	Préserver l'accès aux services et au patrimoine lors des opérations de maintenance des éoliennes	Contacté par courriel le 14 janvier 2009. N'a rien ajouté.	Le tracé de l'axe 3 de la Route Verte n'est pas encore déterminé
11	SCARBIC- Soc. Conservation, Aménagement. BV. Riv. Chateauguay	Projet d'aménagement d'un observatoire avec panneaux d'interprétation sur la route Covey Hill	Contacté par courriel le 14 janvier 2009. N'a rien ajouté.	Aucune interaction
12	Citoyens de Saint- Isidore (demande faite le 16 juin 2009 lors des soirées d'informations)	Créer une simulation visuelle montrant les éoliennes à 750 m de distance des habitations.	Exécution de la demande. Photos prises le 15 juillet 2009	Simulation visuelle no 25. Prises de vue à partir de la montée du Petit Rang et de la route 207.

Annexe V2

Étude d'intégration paysagère - Projet éolien Montérégie par Kruger Énergie Montérégie S.E.C.

ÉTUDE D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE

PROJET ÉOLIEN MONTÉRÉGIE PAR KRUGER ÉNERGIE MONTÉRÉGIE S.E.C.

RAPPORT FINAL

Le 30 septembre 2009

Préparé par

LAURINBEAUDOIN + associés
ARCHITECTES PAYSAGISTES

pour



SNC•LAVALIN
Environnement

TABLE DES MATIÈRES

NATURE DU MANDAT	3
INTRODUCTION	4
OBJECTIFS	5
PRINCIPAUX CONSTATS	6
ENJEUX	7
EXEMPLES D'IMPLANTATION	8
CRITERES D'INTEGRATION PAYSAGERE	11
CARTE DES MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERE	17



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 au promoteur 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.



INTRODUCTION

Le rapport d'intégration paysagère présente les principaux constats et les objectifs de la démarche, ainsi que les principaux enjeux qui s'en dégagent. Les différentes contraintes réglementaires imposées par la MRC de Roussillon et des Jardins-de-Napierville sont présentées dans le rapport principal de l'étude d'impact (voir section 4.0)

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 intégrations plus ou moins réussies. Par la suite, quatre (4) critères d'intégration sont énoncés correspondants au type de paysage qui prévaut à l'échelle locale. Un dessin les accompagne illustrant chacun d'eux. De plus, une carte des mesures d'intégration paysagères est présentée.

Comme complément 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 le rapport principal de l'étude d'impact du projet éolien Montérégie.

OBJECTIFS

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

- Protéger les vues vers Montréal (Oratoire-Saint-Joseph, Mont Royal,...) notamment à partir :
 - du rang Saint-Antoine à Saint-Rémi ;
 - depuis le chemin de la petite Côte de Saint-Mathieu ;
 - rang Saint-Pierre dans les municipalités de Saint-Constant et de Saint-Rémi ;
 - et rang Saint-Régis.
- Minimiser la visibilité des éoliennes à partir des éléments du patrimoine comme par exemple les églises des villages, le Relais Sauvageau de Sweeny et le Circuit patrimonial à Mercier ;
- Minimiser la visibilité du parc éolien à partir des agglomérations résidentielles ou de tout territoire d'intérêt;
- Éviter les éoliennes à l'intérieur de la zone d'influence forte (moins de 1400 mètres d'un point d'observation potentiel – route ou résidence).

PRINCIPAUX CONSTATS

QUALITÉ VISUELLE DU TERRITOIRE DES MRC ET DE LA ZONE D'ÉTUDE

- En raison de la topographie plane et de la vocation agricole de la région, de nombreuses ouvertures visuelles en direction des éoliennes sont possibles sur tout le territoire.
- Outre les aires d'affectation récréotouristiques dont fait partie le réseau cyclable du Suroît qui passe notamment à Sainte-Martine, des éléments d'intérêts historiques, culturels et écologiques sont listés dans le rapport principal d'étude d'impact.
- Dans le cadre de la présente étude, citons les éléments patrimoniaux que sont le Circuit du patrimoine et de l'histoire de la Montérégie, et le Circuit des églises de la Montérégie.
- Des attraits récréotouristiques sont à citer comme par exemple le Circuit du Paysan et la Route des Cidres.

CONTRAINTES TERRITORIALES

- Plusieurs contraintes environnementales ou réglementaires contreviennent à la mise en pratique complète de ces critères d'intégration. Ces derniers listés plus bas sont cependant des guides importants à prendre en compte dans la création de nouveaux paysages.
- Étant donné que le projet s'érige sur des terres privées, l'implantation des éoliennes est également contrainte à l'approbation des propriétaires ; les infrastructures sont installées là où un accord a été préalablement signé avec le propriétaire.

Le milieu récepteur est caractérisé par sa vocation agricole très développée. Cette plaine cultivée offre des vues discontinues à ouvertes et des champs visuels profonds. Donc, l'élément topographique jumelé à une occupation agricole du territoire et la présence d'une trame routière développée génèrent des ouvertures visuelles sur les éoliennes à partir de la plupart des axes routiers et des agglomérations de la zone d'étude.

De plus, dans certains secteurs habités, les éoliennes sont implantées tout autour des observateurs créant une situation de covisibilité entre différentes grappes.

Les observateurs mobiles empruntant les différents axes routiers à l'intérieur de la zone d'implantation comme aux alentours de celle-ci sont exposés aux infrastructures proposées et ce, à partir de plusieurs endroits. Les ouvertures visuelles dans ces zones agricoles peuvent s'ouvrir sur une distance de plusieurs kilomètres. Parmi elles, notons les routes 138, 207, 209 et 221.

Les observateurs fixes à l'intérieur des limites du parc éolien sont situés principalement dans les municipalités de Saint-Rémi et Saint-Michel ; d'autres municipalités sont également touchées soit Mercier, Saint-Isidore, Saint-Constant et Saint Mathieu. Ceux qui sont en périphérie du parc se trouvent notamment dans les villes et villages de Saint-Édouard, Sainte-Martine, Sainte-Clothilde et Sherrington.

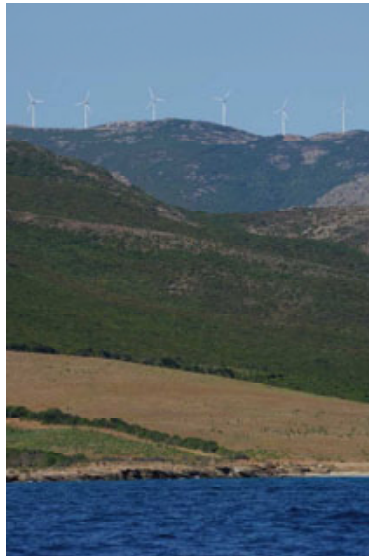
Les éoliennes deviennent alors des éléments déterminants qui contribuent à la transformation des paysages. Puisqu'on ne peut modifier ni leur taille ni la structure de ces dernières, elles doivent être implantées de manière harmonieuse dans le paysage.

Le principal défi est de tenter d'harmoniser leur disposition dans l'espace tout en considérant les contraintes environnementales, réglementaires et les ententes avec les propriétaires terriens.

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 éparses. 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.



- 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 PAYSAGÈRE

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

- Critère 1- L'implantation des éoliennes souligne les structures territoriales telles que les divisions cadastrales des terres, les limites des lots, les axes routiers, etc. ...
- Critère 2- Les éoliennes tendent à être implantées selon un rythme harmonieux.
- Critère 3- La consolidation des grappes est observée.
- Critère 4- Seules les éoliennes de même type sont utilisées.

CRITÈRE 1

L'implantation des éoliennes souligne les structures territoriales telles que les divisions cadastrales des terres, les limites des lots, les axes routiers, etc. ... Les éoliennes s'alignent par rapport au réseau routier (parallèlement ou perpendiculairement).



Division cadastrale

CRITÈRE 2

L'implantation des éoliennes sont implantées à un rythme harmonieux.
Une distance égale entre les éoliennes est favorisée.



Rythme harmonieux.

CRITÈRE 3

La consolidation des grappes est observée. Les éoliennes doivent être implantées en grappes distinctes pour faciliter la compréhension et la lecture du paysage.



Consolidation des grappes

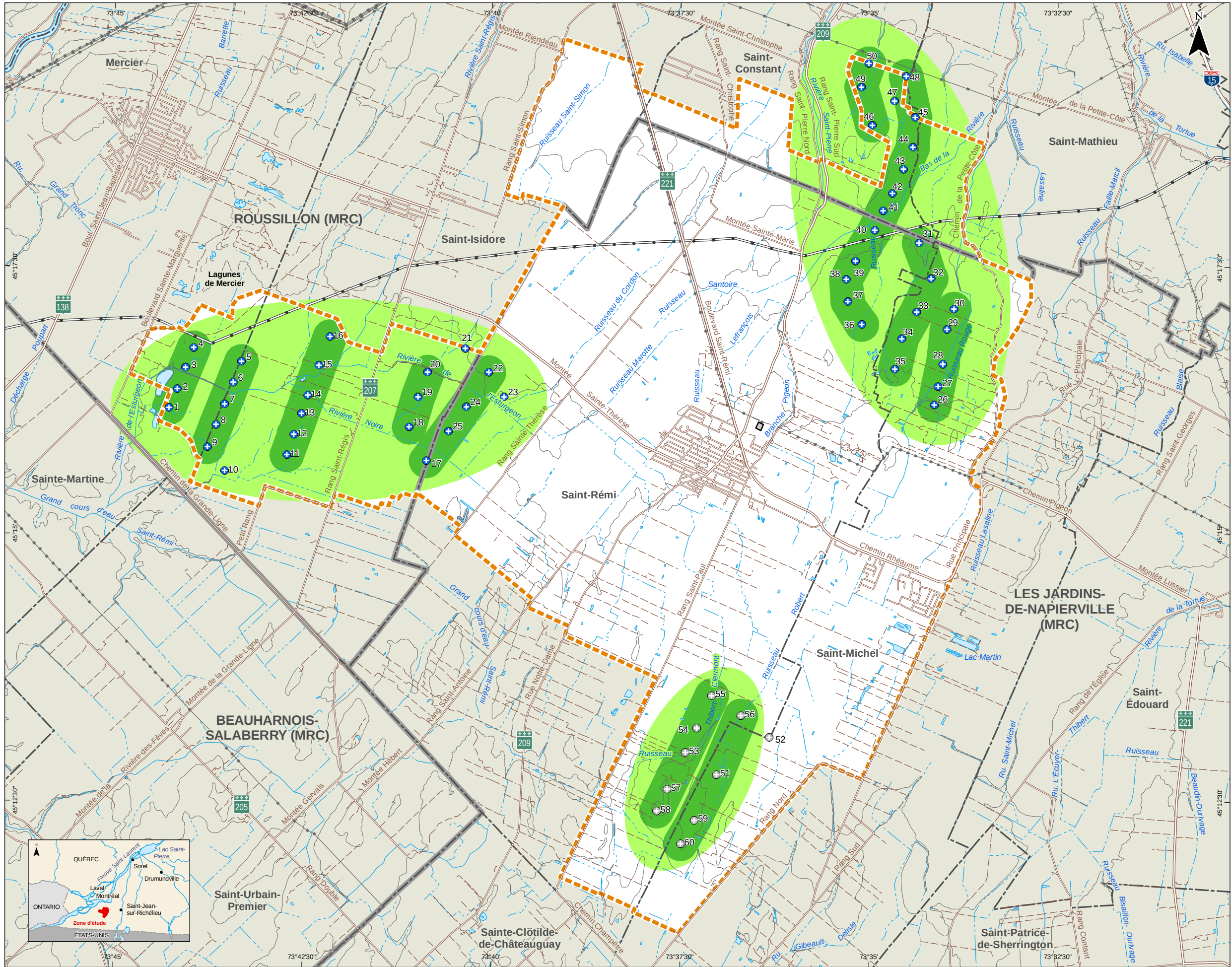
CRITÈRE 4

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



Même type d'éoliennes







ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET ÉOLIEN MONTERÉGIE

Mesures d'intégration paysagère

PROJET

 Zone d'étude

 Emplacement projeté d'éolienne

 Emplacement de réserve d'éolienne

MESURES D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE

 Patron d'implantation linéaire

 Organisation en grappes distinctes

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

 Limite municipale ; limite de MRC

 Route principale ; route secondaire ou rue

 Chemin de fer

 Ligne de transport d'électricité

 Poste de distribution d'électricité

 Gazoduc

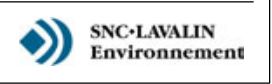
0 0,65 1,3 1,95 2,6 km

Projection MTM, fuseau 8, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, MRNF Québec, 2002 - 2008
SDA, MRNF Québec 2005

Projet : 605751
Fichier : snc605751_EI_integration_090925.mxd

Septembre 2009



Annexe W

Données météorologiques à la station de Saint-Clothilde

Rapport de données horaires pour le 27 août, 2008

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur [Qualité des données climatiques](#).

STE-CLOTHILDE QUEBEC

Latitude: 45° 10.200' N

Longitude: 73° 40.800' O

Altitude: 53,00 m

Identification Climat: 7027039

Identification OMM: 71614

Identification TC: WIT

Rapport de données horaires pour le 27 août, 2008										
H e u r e	Temp. °C 	Point de rosée °C 	Hum. rel. % 	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h 	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	12,7	9,1	79	27	7			M		ND
01:00	12,4	8,8	79	28	9			M		ND
02:00	11,6	8,6	82	27	6			M		ND
03:00	11,5	8,6	82	28	7			M		ND
04:00	9,5	8,7	95		0			M		ND
05:00	7,0	6,4	96	13	4			M		ND
06:00	8,7	8,1	96		0			M		ND
07:00	12,7	10,1	84	14	2			M		ND
08:00	16,9	10,4	66	19	4			M		ND
09:00	19,0	11,5	62	21	4			M		ND
10:00	20,3	11,4	57	1	4			M		ND
11:00	21,9	12,5	55	34	6			M		ND
12:00	22,6	10,8	47	3	7			M		ND
13:00	24,0	10,2	42	36	6			M		ND
14:00	24,4	9,5	39	6	6			M		ND
15:00	25,0	9,7	38	1	4			M		ND
16:00	24,9	8,8	36	35	6			M		ND
17:00	24,2	9,4	39	7	4			M		ND
18:00	19,7	14,2	71	34	2			M		ND
19:00	16,7	13,6	82		0			M		ND
20:00	14,6	13,2	91		0			M		ND
21:00	14,0	13,1	94		0			M		ND
22:00	13,1	12,8	98		0			M		ND
23:00	12,6	12,5	99		0			M		ND

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Rapport de données horaires pour le 28 août, 2008

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur [Qualité des données climatiques](#).

STE-CLOTHILDE QUEBEC

Latitude: 45° 10.200' N

Longitude: 73° 40.800' O

Altitude: 53,00 m

Identification Climat: 7027039

Identification OMM: 71614

Identification TC: WIT

Rapport de données horaires pour le 28 août, 2008										
H e u r e	Temp. °C 	Point de rosée °C 	Hum. rel. % 	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h 	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	12,2	12,0	99		0			M		ND
01:00	11,3	11,2	99		0			M		ND
02:00	10,7	10,7	100		0			M		ND
03:00	10,6	10,6	100		0			M		ND
04:00	11,8	11,8	100		0			M		ND
05:00	10,4	10,4	100		0			M		ND
06:00	10,1	10,1	100	6	2			M		ND
07:00	14,1	14,1	100	9	4			M		ND
08:00	18,0	15,4	85	9	6			M		ND
09:00	20,2	16,0	77	8	9			M		ND
10:00	21,3	16,2	73	8	6			M		ND
11:00	23,8	16,2	62	9	6			M	29	ND
12:00	24,7	16,2	59	9	11			M	29	ND
13:00	25,9	15,3	52	12	11			M	30	ND
14:00	26,1	15,6	52	12	13			M	30	ND
15:00	25,1	15,0	53	13	13			M	29	ND
16:00	26,4	14,7	49	12	13			M		ND
17:00	25,6	15,7	54	11	13			M	30	ND
18:00	23,9	16,2	62	8	9			M	29	ND
19:00	19,6	16,0	80	11	4			M		ND
20:00	17,5	15,5	88	12	4			M		ND
21:00	17,1	16,2	94		0			M		ND
22:00	15,5	15,0	97		0			M		ND
23:00	15,1	14,7	97	7	4			M		ND

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible