

DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN

Par notre **propre**
énergie
Saguenay-Lac-Saint-Jean



**Conseil régional
de l'environnement**
et du développement durable
du Saguenay–Lac-Saint-Jean

2013

Par Luc Chiasson, chargé de projet

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (CREDD) DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN

Organisme à but non lucratif, dont les mandats sont :

- Regrouper et représenter des organismes ou groupes environnementaux ainsi que des organismes publics ou privés, des entreprises, des associations et des individus intéressés par la protection de l'environnement et par la promotion du développement durable d'une région, auprès de toutes les instances concernées et de la population en général;
- Favoriser la concertation et les échanges avec les organisations de la région et assurer l'établissement de priorités et de suivis en matière d'environnement dans une perspective de développement durable;
- Favoriser et promouvoir des stratégies d'actions concertées en vue d'apporter des solutions aux problèmes environnementaux et participer au développement durable de la région;
- Agir à titre d'organisme-ressource au service des intervenants régionaux œuvrant dans le domaine de l'environnement et du développement durable;
- Réaliser des projets découlant du plan d'action du CREDD;
- Favoriser par la concertation et par le partage d'expertises la mise sur pied de projets par le milieu (organismes, groupes ou individus);
- Collaborer d'un commun accord aux projets déjà pris en charge par le milieu (organismes, groupes ou individus).

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	5
2. PROFIL RÉGIONAL SOCIO-ÉCONOMIQUE ET DÉMOGRAPHIQUE	9
2.1. Portrait territorial et démographique	9
2.2. Indicateurs économiques.....	15
3. PROFIL RÉGIONAL EN AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, TRANSPORTS ET DÉPLACEMENTS, HABITATION, ETC.	20
3.1. Les réseaux de transport du Saguenay–Lac-Saint-Jean	20
3.2. Nombre de véhicules sur le territoire.....	28
3.3. Mode de transport des personnes	31
3.4. Déplacement domicile-travail.....	34
3.5. Impacts des dépenses en transport sur les ménages	36
3.6. Offre régionale de covoiturage et de transport collectif	40
3.7. Habitation.....	42
3.8. Conclusion	42
4. PROFIL DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SOURCE PRIMAIRE	46
4.1. Électricité.....	46
4.2. Pétrole.....	54
4.3. Gaz naturel	60
4.4. Combustibles solides (charbon, coke de pétrole et biomasse forestière)	64
4.5. Conclusion	64
5. PROFIL ET PERSPECTIVES DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RÉGIONALE PAR SOURCES PRIMAIRES	67
5.1. Hydroélectricité	67
5.2. Biomasse.....	71
5.2.1. Biomasse forestière	71
5.2.2. Biomasse agricole	76
5.2.3. Municipale :	77
5.2.4. Industrielle :	77
5.3. Solaire.....	77
5.4. Géothermie.....	79
5.5. Hydrolienne	81
5.6. Éolienne	81
5.7. Efficacité énergétique.....	83
5.8. Conclusion	83
6. COMPOSANTE PARTICULIÈRE DU SECTEUR ÉNERGÉTIQUE	84
6.1. L'industrie énergétique régionale	84
<i>Industrie de production</i>	84
<i>Industrie de consommation</i>	85

<i>Industrie de recherche et développement</i>	86
<i>Industrie de soutien à l'exploitation</i> :.....	88
<i>Équipementiers</i> :.....	89
<i>Entreprises autochtones liées à l'exploitation</i> :.....	90
<i>Éducation, formation et développement des compétences</i> :.....	93
7. POTENTIALS THÉORIQUES RÉGIONAUX DE PRODUCTION D'ÉNERGIE DE REMPLACEMENT ET DE RÉDUCTION	95
7.1. Hydroélectricité	95
7.2. Hydrolienne	98
7.3. Éolienne	100
7.4. Biomasse	101
7.4.1. Biomasse forestière :	104
7.4.2. Biomasse agricole :	105
7.4.3. Municipale :	107
7.4.4. Industrielle :	111
7.5. Solaire	111
7.6. Géothermie	113
7.7. Efficacité énergétique	116
7.8. Aménagement du territoire	127
7.9. Conclusion	127
8. CONCLUSION	140
9. BIBLIOGRAPHIE	143

INTRODUCTION

1.1. Mise en contexte

Grâce au soutien du gouvernement du Québec et de nombreux autres partenaires, les conseils régionaux de l'environnement (CRE) ont pu mener avec succès deux vastes campagnes pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre (GES) : Les Rendez-vous de l'énergie et le Défi Climat (2010, 2011 et 2012). Ils sont réellement à pied d'œuvre pour réaliser une seconde phase des Rendez-vous de l'énergie : « Par notre propre énergie ».

Rappelons que les Rendez-vous de l'énergie ont permis de rallier un nombre impressionnant de partenaires issus de tous les milieux. Le Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ) a pu rassembler par deux fois une cinquantaine d'organisations au sein de son Groupe de référence. Les conseils régionaux de l'environnement (CRE) ont quant à eux démontré une fois de plus leur capacité de mobilisation dans le respect des spécificités régionales puisqu'ils ont réussi à rassembler dans leurs comités d'action régionaux une multitude de partenaires.

Ce fut une démarche très structurante qui a pu témoigner de l'intérêt de poursuivre les travaux dans l'objectif de réduire durablement la dépendance au pétrole du Québec et de ses régions. Elle a permis d'influencer concrètement les acteurs clés en raison de leur présence et de leur implication.

Grâce à la formation de 16 comités d'action régionaux (un par région), 264 personnes issues de plus de 200 organisations clés ont été impliquées dans la démarche : conférences régionales des élus, forums jeunesse, municipalités régionales de comté, centres locaux de développement, coopératives de développement régional, chambres de commerce et d'industrie, entreprises, chaires de recherche, universités, municipalités, producteurs, ICI, sociétés de transport, conseils centraux de la CSN, fédérations de l'Union des producteurs agricoles, agences de la santé et des services sociaux, associations environnementales, Société d'aide au développement de la collectivité (SADC), commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire, commissions scolaires, agences de transport et d'urbanisme, ministères (MTQ, MRNF, MDEIE, MAPAQ, MAMROT), etc. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, plus de 150 citoyens ont participé aux consultations publiques et au forum pour les agents socioéconomiques sur des sujets importants comme le réchauffement climatique et le déclin prochain de la production des sources fossiles d'énergie.

1.2. Situation au Saguenay–Lac-Saint-Jean

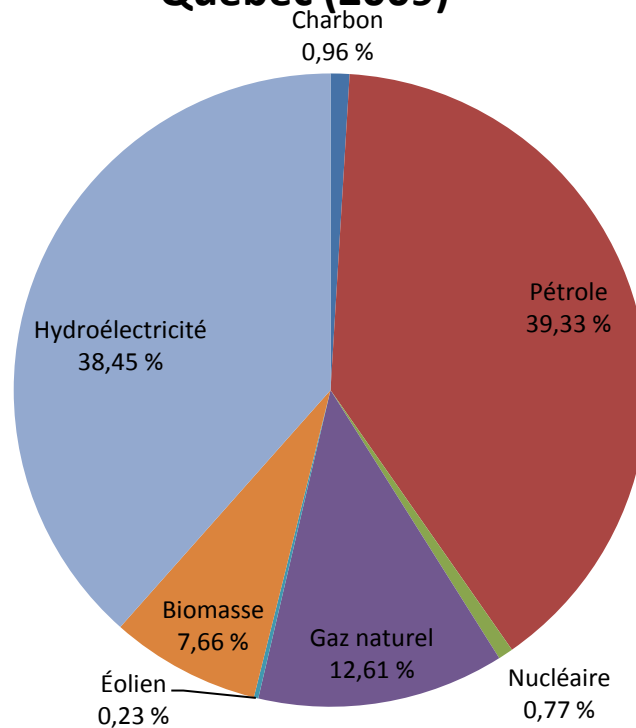
Il y a eu la publication de plusieurs rapports sur la question énergétique dans notre région. Notamment, Patrick Déry, physicien et spécialiste en énergétique et président du Groupe de recherches écologiques de La Baie (GREB), et le Conseil régional de l'environnement et du développement durable (CREDD) ont réalisé quatre études sur la situation énergétique au Saguenay–Lac-Saint-Jean.

De plus, il existe un *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Ce rapport a été réalisé par Patrick Déry avec la collaboration d'un comité d'experts coordonné par la Conférence régionale des élus (CRÉ) dans le cadre de la Commission régionale des ressources naturelles et du territoire (CRRNT). La réalisation du diagnostic énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean sera basée sur les différents rapports réalisés dans notre région, mais particulièrement sur le *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean* de la CRRNT¹.

Le Québec dans son ensemble n'est pas en surplus énergétique, mais bien en surplus de capacité de production d'électricité qui risque d'être temporaire. En 2009, le pétrole était la première source d'énergie au Québec tout juste devant l'hydroélectricité.

¹Note importante : Le texte et les informations sont tirés du *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean* de la CRRNT préparé par Patrick Déry, physicien et spécialiste en énergétique et président du Groupe de recherches écologiques de La Baie (GREB).

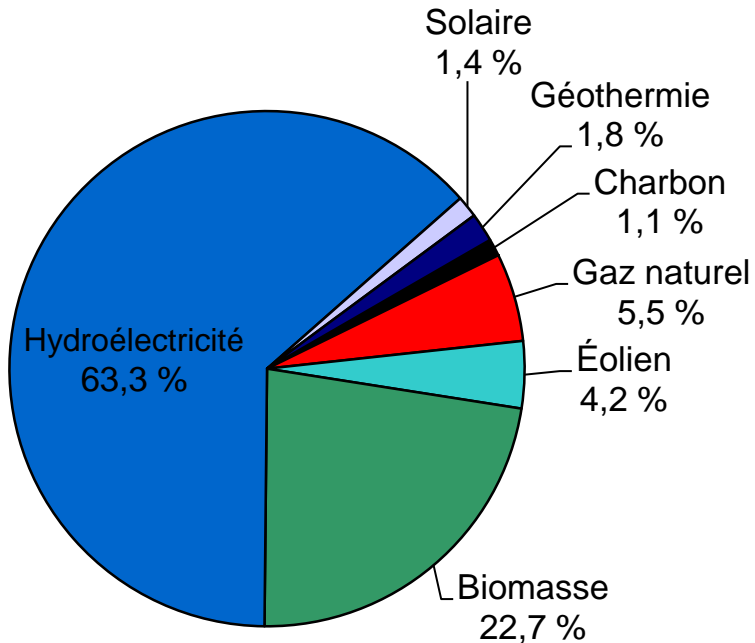
Répartition de la consommation d'énergie au Québec (2009)



Le pétrole est une ressource qui n'est pas renouvelable et qui deviendra de plus en plus rare et coûteuse. De plus, la combustion du pétrole à elle seule occasionne environ 60 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la province. Dans un tel contexte, la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean est bien nantie en matière de ressources énergétiques renouvelables pour réduire notre dépendance au pétrole. Patrick Déry a proposé un exemple de ce que pourrait être le bilan énergétique pour 2030 avec une politique de remplacement du pétrole².

² Patrick Déry, *État et perspectives énergétiques mondiale et québécoise*, quatrième volet du rapport sur l'énergétique régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Conseil régional de l'environnement et du développement durable et Groupe de recherches écologiques de La Baie, avril 2008.

Consommation d'énergie primaire au Québec par source (2030)



Le potentiel de croissance de la production d'énergie et d'électricité à partir de sources renouvelables est donc considérable au Saguenay–Lac-Saint-Jean et au Québec³.

1.3. Diagnostic régional :

Il existe plusieurs raisons pour encourager la réduction de notre dépendance au pétrole⁴ :

- Le Québec ne produit pas de pétrole et nous devons nous approvisionner entièrement sur les marchés extérieurs pour combler nos besoins. En 2012, les dépenses québécoises pour l'achat de pétrole et de produits pétroliers se sont élevées à quelque 12 milliards de dollars, une sortie nette de capitaux vers l'étranger.

³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 124-127.

⁴ Sources du Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement

- L'aménagement du territoire, l'expansion des villes et villages ont rendu la voiture indispensable aux déplacements courants d'une grande partie de la population. Le temps de navettage des personnes pour aller et revenir de la résidence au lieu de travail a ainsi explosé au cours des dernières années.
- La combustion des hydrocarbures demeure la principale source de pollution atmosphérique : contaminants, émission des matières particulaires, dioxyde de soufre. Cette combustion est en outre le principal précurseur de l'ozone et du smog.
- Au Québec, la combustion de pétrole est responsable de 60 % des émissions totales de GES, 40 % étant attribuables au seul secteur des transports.

La réalisation d'un diagnostic énergétique régional sert de point d'ancrage pour la planification des actions. Chaque région dresse l'état de la situation de sa consommation et de sa production énergétiques de façon à :

- identifier les facteurs qui influencent sa dépendance au pétrole,
- dégager les principaux enjeux énergétiques locaux,
- pointer les axes d'intervention prioritaires.

Il en résulte un document de référence qui constitue la pierre angulaire pour orienter la réflexion de la Table régionale. Il permet aussi de recentrer la problématique de manière à favoriser l'implication et la mobilisation des intervenants du milieu.

2. PROFIL RÉGIONAL SOCIO-ÉCONOMIQUE ET DÉMOGRAPHIQUE

2.1. Portrait territorial et démographique

Le Saguenay–Lac-Saint-Jean s'étend sur 106 508 km². Il s'agit de la troisième région du Québec en matière de superficie après le Nord-du-Québec et la Côte-Nord. Le territoire régional représente 7,3 % de la superficie du territoire de la province de Québec.

Superficie en terre ferme⁵

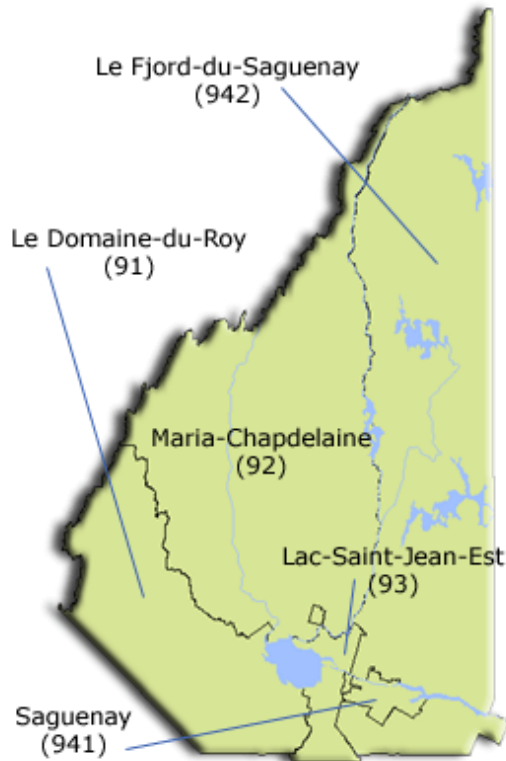
MRC du Domaine-du-Roy	17 400 km ²
MRC Maria-Chapdelaine	35 534 m ²
MRC Lac-Saint-Jean-Est	2 771 km ²
MRC du Fjord-du-Saguenay	39 052 km ²
Ville de Saguenay	1136 km ²
Saguenay–Lac-Saint-Jean	95 893 km ²
Réserve indienne de Mashteuiatsh	13 km ²

Deux plans d'eau majeurs caractérisent le Saguenay–Lac-Saint-Jean. Le lac Saint-Jean et la rivière Saguenay marquent profondément le paysage de la région. Ils ont, de plus, articulé l'occupation humaine du territoire. La région est également caractérisée par plusieurs rivières (Péribonka, Mistassini, Mistassibi, Ashuapmushuan, Métabetchouan, Quiatchouane, Sainte-Marguerite, Petit-Saguenay, Chicoutimi, aux Sables, Shipshaw, etc.), lacs et réservoirs importants (lac Kénogami, réservoir Pimmuacan, lac Manouane, réservoir Plétipi, réservoir Péribonka, etc.).

Carte du Saguenay–Lac-Saint-Jean

⁵ Source de l'Institut de la statistique du Québec :

http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/referenc/quebec_stat/ter_ter/ter_ter_8.htm



La région se divise en quatre municipalités régionales de comté (Domaine-du-Roy, Maria-Chapdelaine, Lac-Saint-Jean-Est et du Fjord-du-Saguenay), un territoire équivalent (ville de Saguenay), 48 municipalités locales, 17 territoires non organisés et une réserve indienne (Mashteuiatsh). Environ 11,5 % du territoire régional est occupé par les municipalités locales et 53 % du territoire administratif de celles-ci est de teneur publique. Les territoires non organisés, essentiellement constitués de terres du domaine public, représentent 88,5 % de la superficie totale de la région⁶. Avec ses 274 880 habitants en 2011, le Saguenay-Lac-Saint-Jean représente 3,5 % de la population québécoise. Saguenay représente, à elle seule, plus de 50 % de la population régionale. La population rurale est très importante dans la région, soit 27 % comparativement à 19,5 % pour la moyenne québécoise.

Répartition de la population par MRC

⁶ CRÉ du Saguenay-Lac-Saint-Jean (2011). *Plan régional intégré des ressources et du territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire*, p.16.

DIVISIONS RÉGIONALES	POPULATION 2011	DENSITÉ (pop/km ²)
MRC du Domaine-du-Roy	31 870	1,8
MRC Maria-Chapdelaine	25 279	0,7
MRC Lac-Saint-Jean-Est	52 520	19
MRC Fjord-du-Saguenay	20 465	0,52
Ville de Saguenay	144 746	127,41
Réserve indienne de Mashteuiatsh	2213	170,23

Source : Statistique Canada, recensement de 2011.

Depuis la fin des années 1990, le Saguenay–Lac-Saint-Jean connaît un déclin constant de sa population. Le vieillissement de la population, le faible taux de natalité, l'exode des jeunes et le ralentissement économique que connaît la région depuis quelques années constituent les principales causes de cette décroissance démographique. Ce déclin est l'un des principaux facteurs à la base de la problématique de dévitalisation qui est observée dans plusieurs collectivités rurales.

À long terme, les prévisions démographiques laissent planer un bilan négatif pour le Saguenay–Lac-Saint-Jean puisque l'on prévoit une diminution de la population totale jusqu'en 2031. Toutefois, cette décroissance démographique ne devrait pas subir de fluctuations annuelles importantes puisque les taux prévus devraient varier légèrement de -1,2 % à -1,5 % tous les cinq ans. Ce phénomène de décroissance sera vécu par la grande majorité des régions ressources (à l'exception du Nord-du-Québec) alors que l'accroissement démographique du Québec se concentrera dans les régions centrales⁷.

Les prévisions laissent présager également un phénomène de vieillissement de la population beaucoup plus important dans la région que dans l'ensemble du Québec. En 2016, les pronostics veulent que les personnes âgées de 0 à 19 ans soient surpassées en nombre par les 65 ans et plus et que l'écart entre les deux groupes d'âge se creuse avec le temps pour culminer en 2031. À ce moment, le poids démographique des 0-19 ans sera de 18,1 % comparativement à 33,1 % pour les 65 ans et plus. Autre fait plutôt alarmant, la proportion de la population active ne cessera de diminuer pour atteindre en 2031, 48,8 %, soit un écart inférieur d'environ 15 % par rapport à la situation actuelle⁸.

⁷Source du *Portrait du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire*. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_territoire_FINAL_12_decembre_2011_Basse_resolution.pdf

⁸Source du *Portrait du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire*. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_territoire_FINAL_12_decembre_2011_Basse_resolution.pdf

Population et répartition selon le groupe d'âge, scénario A– Référence, Saguenay–Lac-Saint-Jean et ensemble du Québec, 2006-2031⁹

	Unité	Année					
		2006	2011	2016	2021	2026	2031
Saguenay – Lac-Saint-Jean	n	274 118	270 681	267 388	264 099	260 149	254 995
0-19	%	22,3	20,6	19,4	19,2	19,0	18,1
20-64	%	63,0	61,8	59,4	55,4	51,0	48,8
65 et plus	%	14,7	17,6	21,2	25,4	30,0	33,1
Ensemble du Québec	n	7 631 552	7 946 837	8 227 004	8 470 571	8 678 345	8 838 257
0-19	%	22,6	21,7	20,9	20,9	21,0	20,3
20-64	%	63,4	62,5	61,1	58,5	55,6	54,1
65 et plus	%	14,0	15,8	18,1	20,6	23,4	25,6

Cependant, la variation de la population entre 2006 et 2011 est positive. Selon les données du dernier recensement de Statistique Canada, la population régionale a augmenté de 0,8 % entre 2006 et 2011.

Principales villes de la région

Principales municipalités	Population	MRC d'appartenance
Saguenay	144 746	Saguenay
Alma	30 904	Lac-Saint-Jean-Est
Dolbeau-Mistassini	14 384	Maria-Chapdelaine
Saint-Félicien	10 278	Domaine-du-Roy
Roberval	10 227	Domaine-du-Roy

Source : Statistique Canada, recensement de 2011.

⁹ Tiré de l'Institut de la statistique du Québec (2009). *Régions Bulletin statistique régional*, édition 2009, Saguenay–Lac-Saint-Jean. In Institut de la statistique du Québec. Profils des régions et des MRC. Publication. Pour consultation : http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/02_Saguenay_Lac_Saint_Jean.pdf

Selon le Recensement de la population de 2011 de Statistique Canada, nous remarquons que l'âge médian¹⁰ de la population du Saguenay–Lac-Saint-Jean est à 45,7 ans comparativement à 41,9 pour le Québec¹¹. Il y a 85,2 % de la population régionale qui est âgée de 15 ans et plus contre 84,1 % pour l'ensemble de la province¹².

Entre 1998 et 2008, on constate que la proportion de titulaires d'un diplôme d'études postsecondaires ou universitaires a progressé, tandis que celle qui n'a aucun diplôme a diminué. Pour preuve, les statistiques de 2007-2008 sur le taux de diplomation, sept ans après l'entrée au secondaire, montrent que la région se situe dans le peloton de tête pour cet aspect. De plus, on note que 76 % des jeunes de la région ont obtenu leur diplôme d'études secondaires comparativement à 70,9 % pour l'ensemble du Québec. Ce sont les diplômés et diplômées d'écoles des métiers, de cégeps ou encore les personnes ayant obtenu un certificat universitaire (diplôme d'études postsecondaires) qui ont vu leur poids relatif augmenter le plus dans la région au cours de cette période (8,6 points de pourcentage contre 5 pour l'ensemble du Québec)¹³.

Niveaux de scolarité dans la région en 2006¹⁴

	Homme (en %)	Femme (en %)
Aucun diplôme d'études secondaires	24,7	26,7
Diplôme d'études secondaires	18,6	22,4
Certificat ou diplôme d'une école de métiers	27,9	17,6
Certificat ou diplôme collégial	15,3	17,6
Certificat ou diplôme universitaire	13,5	15,8

¹⁰ L'âge médian est l'âge « x » tel qu'il divise une population en deux groupes d'effectifs égaux, l'un composé uniquement des individus d'âge supérieur à « x », l'autre des individus d'âge inférieur à « x ».

¹¹ Source de Statistique Canada : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=ER&Code1=2475&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=Saguenay-Lac-Saint-Jean&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom=&TABID=>

¹² Ibid.

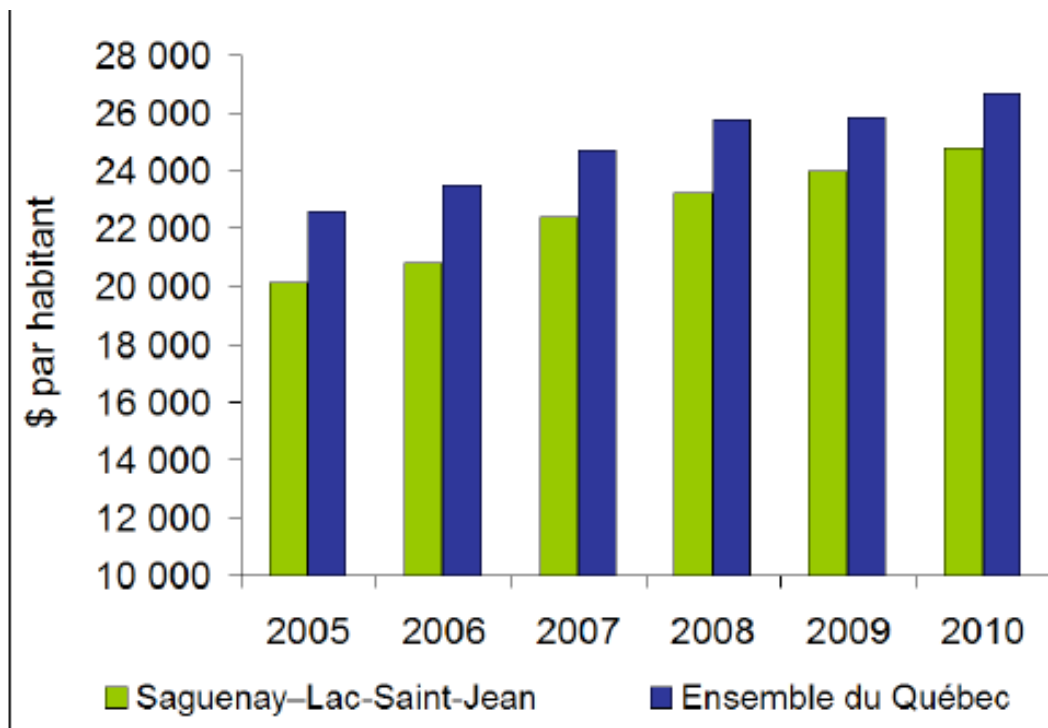
¹³ Gouvernement du Québec, (2011). *Le Québec mobilisé contre la pauvreté : Profil statistique régional*. Pour consultation : http://www.mess.gouv.qc.ca/publications/pdf/ADMIN_Profil_Saguenay-Lac-Saint-Jean.pdf

¹⁴ Source de l'Institut de la statistique du Québec : http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/education/etat_scolarisation/scol_pop_15_sex_a_02.htm

2.2. Indicateurs économiques

Le produit intérieur brut (PIB) au prix de base de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean se situait en 2010 à 8 988 milliards de dollars¹⁵. De 1997 à 2010, le revenu personnel disponible par habitant de la région demeurait inférieur à la moyenne québécoise. En 2010, il se situait à 24 801 \$ contre 26 642 \$ pour l'ensemble du Québec. L'écart négatif par rapport au Québec, qui avait atteint 12,3 % en 2001, s'est réduit depuis. En 2010, il était de 6,9 %¹⁶.

Revenu personnel disponible par habitant



Source : Institut de la statistique du Québec.

En 2010, la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean regroupait 3,5 % de la population et 3,1 % des emplois du Québec. La structure industrielle de la région est assez semblable à celle du Québec, bien que les secteurs primaire et secondaire jouent un rôle plus important. En fait, le secteur primaire (agriculture, pêche, exploitation forestière et exploration minière) de la région regroupe une proportion des emplois près de deux fois plus importants (3,9 %) qu'au Québec (2,1 %). La part des emplois dans le secteur de la fabrication est légèrement inférieure à celle du Québec (11,9 % contre 12,8 %). Les

¹⁵ Source de l'Institut de la statistique du Québec :

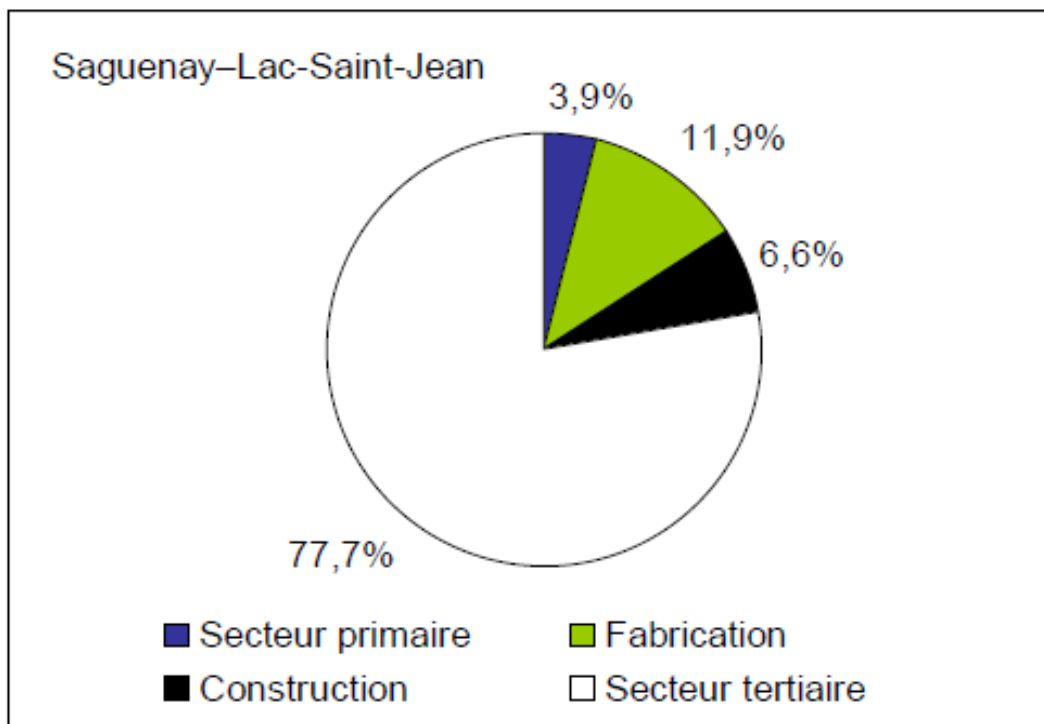
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil02/econo_fin/conj_econo/cptes_econo/pib02.htm

¹⁶ Gouvernement du Québec (2012). *Portrait régional du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. ministère du Développement économique, Innovation et Exportation. Pour consultation : <http://www.mdeie.gouv.qc.ca/pages-regionales/saguenay-lac-saint-jean/portrait-regional>

principales activités dans la fabrication sont majoritairement axées sur la transformation des ressources naturelles (aluminium et forêt). Comme dans le reste du Québec, le secteur tertiaire est dominant, avec 77,7 % de l'emploi total, principalement tourné vers les services aux ménages ainsi que les services publics.

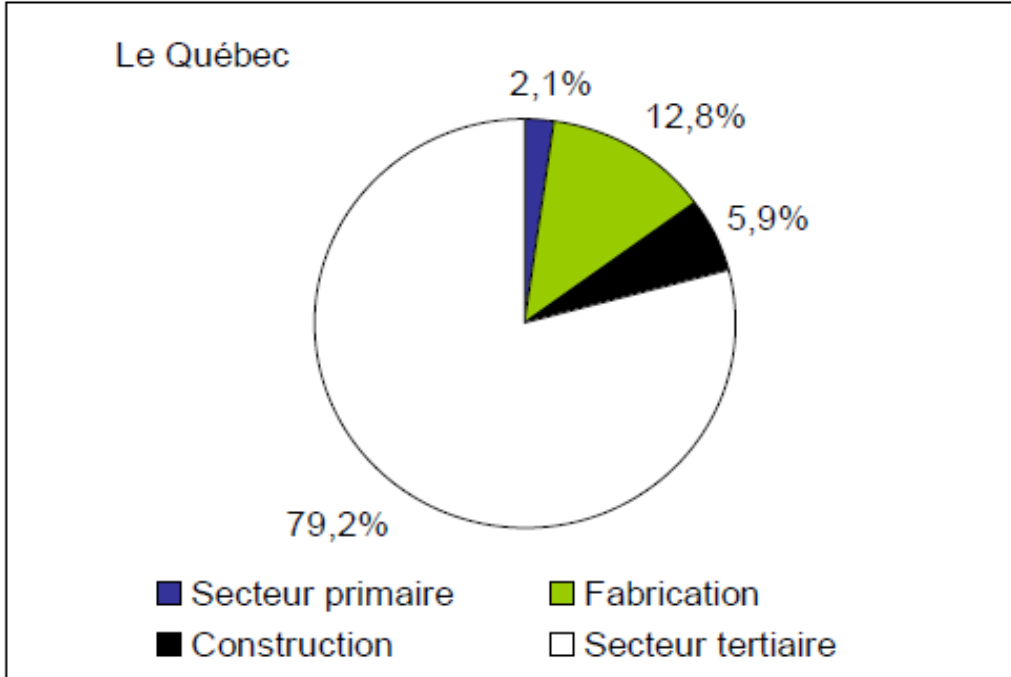
Bref, les secteurs importants de l'économie régionale demeurent le bois, l'aluminium, l'agroalimentaire et le tourisme. Les mines et la nouvelle économie (technologie, recherche et innovation) sont aussi des secteurs dont le potentiel apparaît intéressant. Enfin, l'étalement des municipalités de plus de 10 000 habitants sur l'ensemble du territoire régional de même que la présence d'une municipalité de 150 000 habitants permettent de disposer d'un minimum de population afin de favoriser la présence d'entreprises de services¹⁷.

Importance des secteurs d'activité en 2010



Source : Statistique Canada.

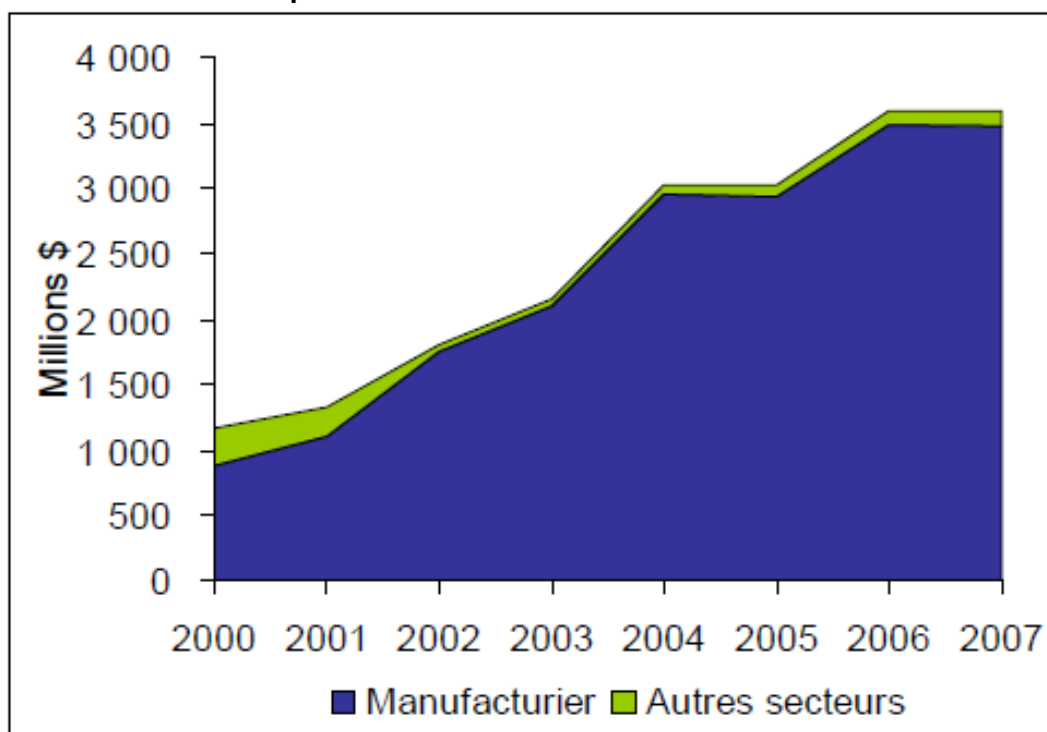
¹⁷ Gouvernement du Québec (2012). *Portrait régional du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, ministère du Développement économique, Innovation et Exportation. Pour consultation : <http://www.mdeie.gouv.qc.ca/pages-regionales/saguenay-lac-saint-jean/portrait-regional>



Source : Statistique Canada.

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, plus de 95 % des exportations internationales de marchandises sont effectuées par le secteur manufacturier. Au Québec, cette proposition se situe à 75 %. Depuis 2000, les exportations internationales de marchandises sont à la hausse. En 2006 et 2007, elles atteignaient un sommet de 3,6 milliards de dollars.

Exportations selon le secteur d'activité



Source : Statistique Canada.

En 2011, la tendance à la baisse dans la situation du travail dans la région marquait une pause. L'emploi augmentait pour une première fois en quatre ans. Il reste que cette hausse (+ 300 postes) était loin de combler les pertes enregistrées au cours des années précédentes (- 6300 emplois en trois ans). Par ailleurs, les augmentations inscrites au chapitre du taux d'activité et du taux d'emploi réduisent l'écart négatif avec ceux du Québec. D'année en année, la région affiche un taux de chômage supérieur à celui du Québec. En juin 2012, il s'établissait à 7,1 %, comparativement à 7,8 % pour le Québec. Cependant, le recul du taux de chômage peut s'expliquer par le départ de personnes à la recherche d'un emploi¹⁸.

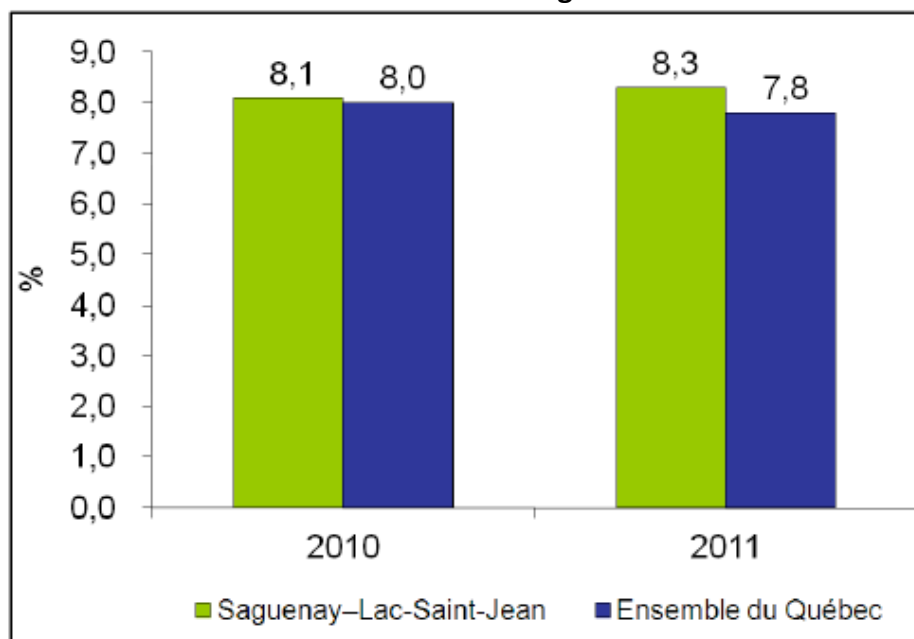
¹⁸ Gouvernement du Québec (2012). *Portrait régional du Saguenay-Lac-Saint-Jean*. ministère du Développement économique, Innovation et Exportation. Pour consultation : <http://www.mdeie.gouv.qc.ca/pages-regionales/saguenay-lac-saint-jean/portrait-regional>

Principaux indicateurs

Saguenay–Lac-Saint-Jean	2010	2011
Emploi (k)	120,6	120,9
Création (perte) (k)	-0,9	0,3
Taux d'activité (%)	58,3	58,5
Taux d'emploi (%)	53,5	53,7
Ensemble du Québec	2010	2011
Emploi (k)	3 915,1	3 953,6
Création (perte) (k)	66,7	38,5
Taux d'activité (%)	65,4	65,2
Taux d'emploi (%)	60,2	60,1

Source : Statistique Canada.

Taux de chômage



Source : Statistique Canada.

3. PROFIL RÉGIONAL EN AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, TRANSPORTS ET DÉPLACEMENTS, HABITATION, ETC.

3.1. Les réseaux de transport du Saguenay–Lac-Saint-Jean

Transport routier

Toutes les municipalités de la région sont reliées au réseau supérieur, qui est sous la responsabilité du ministère des Transports et qui s'étend sur 1 462 kilomètres. Selon leur vocation et leurs caractéristiques, ces routes sont classées autoroutes, routes nationales, régionales ou collectrices. À ces routes du réseau supérieur, s'ajoutent celles qui sont sous la responsabilité des municipalités, soit les routes du réseau local, d'une longueur de 1 883 kilomètres, et les rues, qui représentent environ 1 495 kilomètres. Les chemins forestiers, quant à eux, sillonnent tout le reste de la région, jusqu'aux frontières des régions voisines. Ils sont d'une longueur de 2 290 kilomètres et relèvent de la compétence du ministère des Ressources naturelles¹⁹.

Routes forestières

La Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean, dans le cadre de la CRRNT²⁰, a poussé plus loin les calculs pour les chemins forestiers. Les chemins forestiers situés sur les terres publiques, aménagés en bonne partie par l'industrie forestière, peuvent être divisés en deux catégories : les chemins permanents et les chemins d'activité. Les chemins permanents donnent accès, à long terme, aux massifs forestiers alors que les chemins d'opération, qui desservent les parterres de coupe, ont une durée de vie limitée et sont de qualité inférieure. Le réseau routier forestier est fréquenté par différents usagers : compagnies forestières, villégiateurs, chasseurs, pêcheurs, trappeurs, etc.²¹

Le tableau suivant présente une estimation du nombre de kilomètres de chemins forestiers répertoriés dans les différentes unités d'aménagement forestier (UAF) de la région. Les statistiques montrées dans ce tableau ont été compilées à partir d'une base de données numérique appartenant au Groupe Nippour, firme de consultants en géomatique située à Jonquière. Cette couche numérique a été utilisée, car le ministère des Ressources naturelles ne dispose d'aucun portrait complet pour la région. Elle a été

¹⁹Ministère des Transports (2000). *Diagnostic régional des transports*, p. 4.

Source : http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/0936013/01_Plan_transport_diagnostic.pdf

²⁰Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean

²¹Source du *Portrait du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire*, p. 183 et p. 184. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_territoire_FINAL_12_decembre_2011_Basse_resolution.pdf

créée à partir des données des industriels forestiers et d'images satellitaires Landsat. Elle est mise à jour régulièrement à l'aide des rapports annuels d'interventions forestières (RAIF). La plus récente mise à jour date de janvier 2010. La catégorie « sentier » réfère aux chemins non carrossables qui englobent à la fois les sentiers et les chemins d'hiver. Signalons que ces données n'ont pas été validées par le Ministère et qu'elles ne tiennent pas compte de la dégradation des chemins à la suite de l'arrêt des activités de récolte de matière ligneuse²².

D'après les données du Groupe Nippour, en 2010, la région totalisait 4 351 km de chemins d'accès primaires et 5 848 km de chemins secondaires.

Chemins forestiers de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean²³

UAF	Type de chemin forestier				
	Primaire (km)	Secondaire (km)	Tertiaire (km)	Sentier (km)	Total (km)
022-51	212	505	3 944	2 189	6 850
023-51	38	188	1 213	448	1 887
023-52	837	1 239	10 667	5 514	18 257
024-51	445	723	7 893	2 244	11 305
024-52	445	348	6 718	3 362	10 873
025-51	1 452	1 647	22 415	13 764	39 278
027-51	574	493	8 674	2 568	12 309
033-51	79	198	369	539	1 185
042-51	59	166	2 292	112	2 629
043-51	17	0	211	0	228
097-51	193	341	3 724	1 563	5 821
Total Région 02	4 351	5 848	68 120	32 303	110 622

Projets régionaux

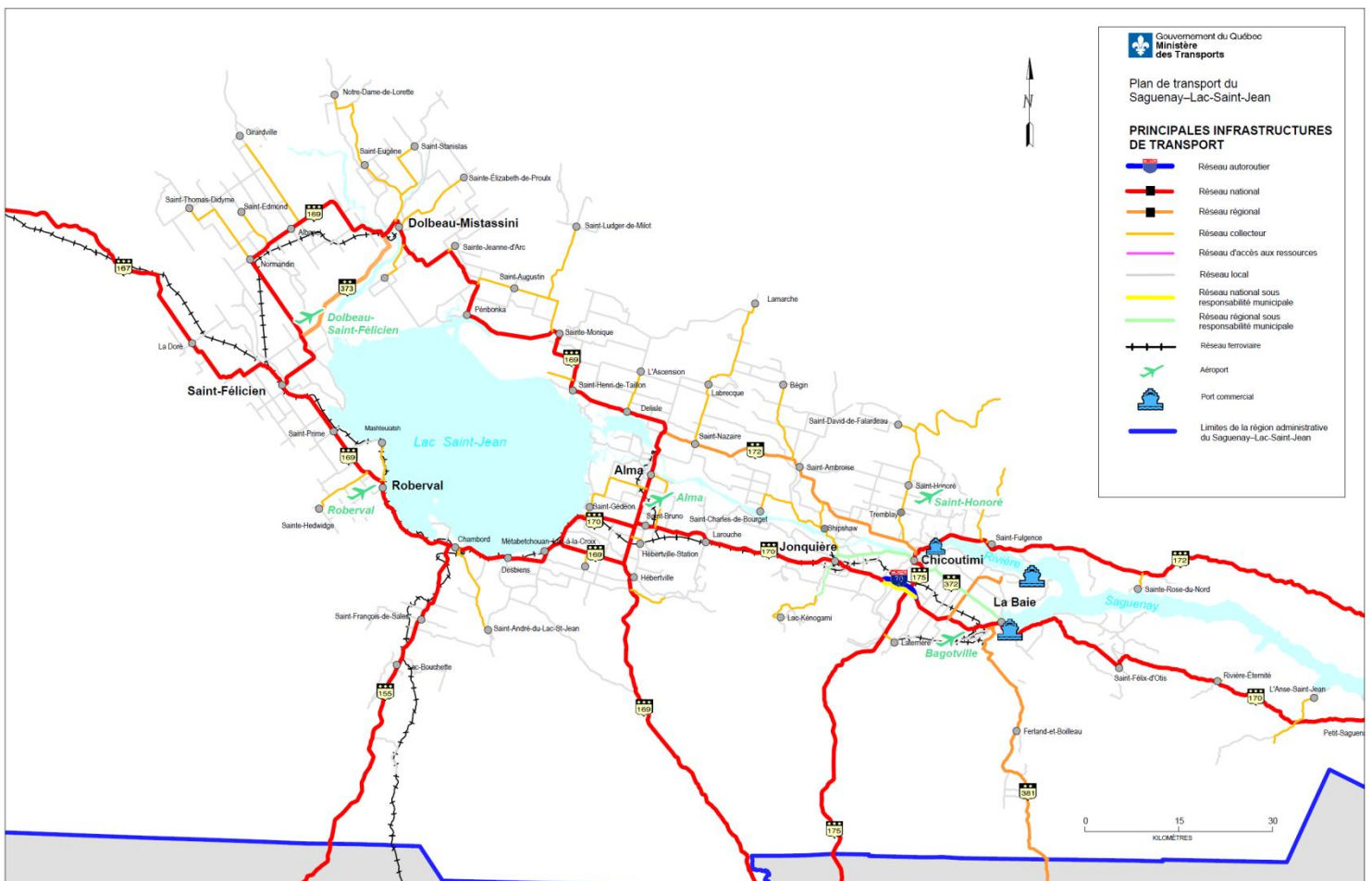
Un projet de route multiresources est présentement étudié par la MRC de Maria-Chapdelaine. Ce projet découle du contrat de diversification et de développement économique signé en mars 2007 entre la MRC et le gouvernement du Québec. Parmi les orientations stratégiques retenues à l'époque, il était prévu d'assurer

²² Source du *Portrait du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire*, p. 183 et 184. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_territoire_FINAL_12_decembre_2011_Basse_resolution.pdf

²³ Le Groupe Nippour (2010). Chemins forestiers - base de données numérique.

une meilleure accessibilité aux ressources forestières, minières et touristiques nordiques du territoire de la MRC. Dans un document préparé par la MRC en 2008, le projet de route est décrit comme suit : « Le projet consiste à prolonger un chemin forestier en une route multiressources desservie par Girardville sur une longueur de 75 km à la limite de la MRC à l'intérieur de l'UAF 025-51; ce qui faciliterait l'accès au territoire présentant un potentiel minier dans les monts Otish, donnerait accès aux parterres de coupe forestière planifiés par les compagnies forestières à la limite nordique du territoire et assurerait un accès au projet de parc innu planifié dans cette zone »²⁴.

Principales infrastructures de transport de la région²⁵

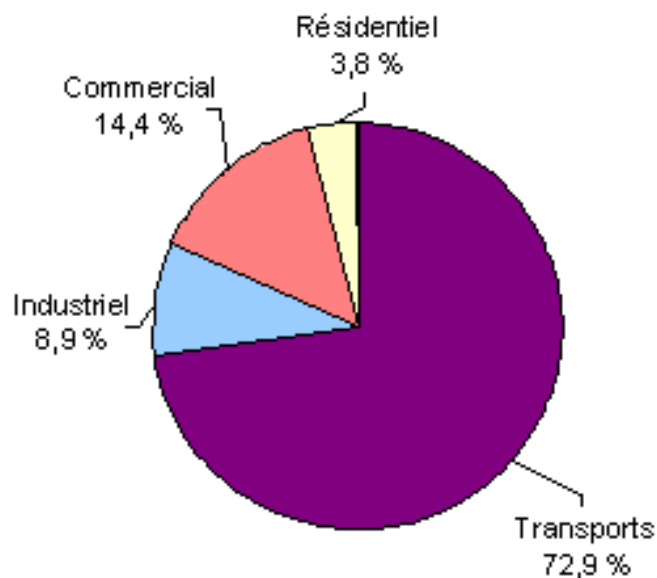


²⁴ MRC de Maria-Chapdelaine (2008). *Route multiressources* – document préliminaire, 6 pages.

²⁵ Source : MTQ.

Comme le montre la carte des principales infrastructures de transport de la région, nous pouvons constater que le réseau de transport est éparpillé sur le vaste territoire régional afin de rejoindre les zones habitées, plus précisément en suivant la rivière Saguenay et le lac Saint-Jean. De plus, il faut inclure les routes forestières qui permettent à l'industrie d'accéder à la matière première et qui permettent aux villégiateurs de rejoindre leur chalet. Par exemple, le réseau routier de Montréal comprend plus de 5 000 km²⁶ sur un territoire de seulement de 364 km².

Répartition de la consommation finale de produits pétroliers énergétiques par secteur (2009)²⁷



Sources : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et Statistique Canada.

Au Québec, la consommation finale de produits pétroliers énergétiques par secteur en 2009 était principalement orientée vers les transports (72,9 %). Le camionnage assure annuellement le transport d'environ 50 % à 60 %²⁸ des marchandises²⁹ : produits forestiers, marchandises générales (denrées alimentaires, produits manufacturés, marchandises diverses) et hydrocarbures. Près des trois quarts de ce tonnage, constitué de bois et de produits du bois, circulent à l'intérieur de la région. Ce mode de transport

²⁶ Source de ville de Montréal :

http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_dad=portal&_pageid=7097,71577618&_schema=PORTAL

²⁷ Source : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-petroliers.jsp>

²⁸ MTQ (2000). *Diagnostic régional des transports*.

²⁹ En excluant le transport intrarégional par camion des marchandises générales, des produits alimentaires et manufacturiers ainsi que le transport par camion à benne basculante.

est très utilisé, car il est souple, rapide et encore compétitif sur le plan des coûts, mais fortement émetteur de gaz à effet de serre (GES).

L'automobile, de même que les autres types de transports motorisés (moto, camion léger, etc.) sont utilisés pour la grande majorité des déplacements de personnes qui sont effectués dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. En 2000, on estime que sur les 730 000 déplacements effectués quotidiennement dans la région, 75 % le sont en automobile³⁰. En 2006, ce taux augmente à 84,6 %. Il est à noter que le Centre alternatif de déplacement urbain du Saguenay (CADUS) estime le nombre de déplacements journaliers de personnes à environ 1,1 million dans la région. Ce chiffre découle d'analyses réalisées par le CADUS dans le cadre du *Diagnostic du plan territorial de mobilité durable* du ministère des Transports du Saguenay–Lac-Saint-Jean³¹.

**Estimation des déplacements journaliers de personnes par mode de transport
(juin 2000)³²**

Mode ³³	Déplacement	%
Automobile	550 000 ¹	75,0
Transport scolaire	37 000	5,0
Transport en commun	11 000	1,5
Transport adapté	1 000 ²	0,1
Autres modes ⁴	131 000 ³	18,4
Total	730 000	100,0

1. Déplacements estimés à partir du ratio de 2,7 déplacements par personne par jour, établi par les enquêtes sur la mobilité des résidents des agglomérations de Montréal (1993), Québec (1996) et Sherbrooke (1992).

2. Déplacements réels.

3. Donnée obtenue en soustrayant la somme des déplacements effectués avec les quatre modes de transport énumérés du nombre total de déplacements.

4. Piétons, cyclistes, etc.

Transport ferroviaire

Le transport ferroviaire est également un important consommateur de carburant diesel, car les lignes ne sont pas électrifiées. Selon Normand Peller, vice-président adjoint à

³⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 136.

³¹ Source du CADUS.

³² Ibid., p. 136.

³³ Moyen utilisé pour le déplacement (domaine du transport). Les modes les plus courants sont l'automobile (conducteur ou passager), le transport collectif, la bicyclette et la marche. On fait couramment la distinction entre modes motorisés ou non (pour le transport de personnes) ou entre modes individuels et modes collectifs. On distingue aussi chaque mode par exemple : autobus, métro, train. Source du Diagnostic régional des transports du ministère des Transports du Québec, p. 121.

l'environnement du CN (Canadien National), il faut un litre de carburant diesel pour transporter une tonne de marchandises sur 197 km³⁴.

Il y a deux compagnies qui se partagent le réseau ferroviaire du Saguenay–Lac-Saint-Jean : le CN et la Compagnie de chemin de fer Roberval-Saguenay (RS), une division de Rio Tinto Alcan. L'exploitation du réseau Saguenay–Lac-Saint-Jean (422 km), Chibougamau et Abitibi a été confiée par le CN au CFILINQ (Chemin de fer d'intérêt local interne du Nord-du-Québec).

Le chemin de fer assure à lui seul le transport d'environ le tiers de toutes les marchandises transportées à l'échelle régionale, 40 % de tout le transport terrestre interrégional et les deux tiers du transport terrestre continental³⁵.

Le réseau ferroviaire transporte plus de 10 millions de tonnes (MT) par an de produits primaires et de produits manufacturés lourds, à l'intérieur de la région (7,5 MT) et vers les marchés extérieurs canadiens et nord-américains (3 MT, dont 57 % en produits forestiers)³⁶⁻³⁷.

Chaque année, 87 700 wagons pleins circulent sur le réseau Roberval-Saguenay, en se dirigeant vers Port-Alfred. Pour acheminer les 7 540 000 tonnes de matières transitant annuellement à destination, le réseau compte 11 locomotives et 121 employés³⁸.

³⁴ Source : <http://www.visiondurable.com/actualites/environnement/5913-cn-reduit-son-empreinte-ecologique>

³⁵ Société de développement économique de ville de La Baie, ville de Saguenay, *Problématique du transport ferroviaire des marchandises au Saguenay–Lac-Saint-Jean*, août 2002.

³⁶ Société de développement économique de ville de La Baie, ville de Saguenay, *Problématique du transport ferroviaire des marchandises au Saguenay–Lac-Saint-Jean*, août 2002.

³⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 137.

³⁸ Ibid., p. 137.

Réseau ferroviaire de la région³⁹



³⁹ Source : ministère des Transports du Québec
http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/ferroviaire/reseau_ferroviaire.pdf

Transport maritime

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, le réseau maritime est constitué d'un port privé et d'un port public fédéral. Ce dernier est l'un des cinq ports du Québec à avoir obtenu le statut d'administration portuaire canadienne. Important pour le commerce international, le transport maritime manutentionne près de cinq millions de tonnes de vrac solide, de produits forestiers et de vrac liquide, dont 80 % sont liés à l'importation.

Produits et tonnage du transport maritime dans la région⁴⁰

Port de Grande-Anse (2007)				Port-Alfred (2003)			
Importations		Exportations		Importations		Exportations	
Sel de déglçage	63 371 t	Pâte de bois	69 033 t	Bauxite	3 030 000 t	Aluminium	930 000 t
Brai liquide	32 681 t	Aluminium	14 284 t	Coke de pétrole	350 000 t		
Charbon	30 391 t	Bois d'œuvre	13 743 t	Soude caustique	190 000 t		
Marchandises en conteneurs	5 717 t	Marchandises en conteneurs	1 022 t	Mazout	160 000 t		
Granit	4 956 t			Fluorine	70 000 t		
Briques	4 698 t						
Total	141 814 t	Total	98 082 t	Total	3 800 000 t	Total	930 000 t
TOTAL : Marchandises importées				3,94 millions de tonnes			
TOTAL : Marchandises exportées				1,03 million de tonnes			
TOTAL : Marchandises transitées				4, 97 millions de tonnes 1 tonne = 1000 kg			

⁴⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 138.

Le bilan détaillé pour Port-Alfred date de 2003, mais la quantité totale de marchandises manutentionnées a peu évolué puisqu'elle était de cinq millions de tonnes⁴¹ en 2008 et de 4,67 en 2007⁴².

Transport aérien

Le réseau aérien est constitué de cinq aéroports (Bagotville, Alma, Saint-Méthode, Roberval et Saint-Honoré), dont l'un fait partie du réseau supérieur d'aéroports québécois (Bagotville), et de huit hydroaérodromes qui sont accessibles au public. La conjoncture économique et les changements que connaît cette industrie laissent prévoir un développement modeste du réseau.

3.2. Nombre de véhicules sur le territoire

Le *Dossier statistique, bilan 2011*⁴³ de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) démontre qu'il y a 275 231⁴⁴ véhicules en circulation au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2011, soit un véhicule en circulation par habitant. Il s'agit d'une augmentation de 1,5 % par rapport à 2010 qui est plus importante que la moyenne québécoise (1,2 %). De plus, il s'agit d'une variation de 6,5 % entre 2006 et 2010, comparativement à 5,8 % pour le Québec durant cette même période. On dénombre 103 906 automobiles, 71 050 camions légers, 4 762 camions ou tracteurs routiers, 1 741 véhicules-outil, 33 661 véhicules tout-terrain et 23 598 motoneiges. À partir des données de la SAAQ, nous avons calculé qu'il y a 194 109 véhicules pour les déplacements domicile-travail. Nous pouvons constater qu'il y a 0,71 véhicule (194 109 /274 880) par personne pour les déplacements domicile-travail. Selon le graphique *Évolution de la population régionale et du nombre de véhicules présents dans la région*, il est intéressant de constater que malgré une certaine décroissance de la population régionale au fil des ans, le nombre de véhicules (tous secteurs et propriétés confondus), a augmenté de façon importante.

⁴¹ Pêches et Océans Canada, *Perspectives maritimes*, février 2009, N° 29, p. 3.

⁴² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 138.

⁴³ Société d'assurance automobile du Québec, *Dossier statistique, Bilan 2011*⁴³. Pour consultation : <http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12012003.pdf>

⁴⁴ Ne comprend pas les remorques et les véhicules utilisés exclusivement dans les gares, ports et les aéroports.

Nombre de véhicules en circulation et la région d'appartenance

Région	Année						Variation	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011/ 2010	2011/ 2006 à 2010
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	85 558	87 939	89 773	92 040	94 120	94 903	0,8	5,6
Bas-Saint-Laurent	179 161	182 904	186 675	190 373	194 694	196 714	1	5,3
Saguenay-Lac-Saint-Jean	246 069	252 554	258 932	264 044	271 082	275 231	1,5	6,5
Capitale Nationale	472 621	485 939	499 436	512 974	534 265	542 474	1,5	8,3
Abitibi-Témiscamingue	143 920	149 274	154 679	157 629	162 273	163 271	0,6	6,3
Côte-Nord	86 365	89 007	90 656	92 986	95 398	97 091	1,8	6,8
Total au Québec	5 402 353	5 539 013	5 665 272	5 778 947	5 913 950	5 985 463	1,2	5,8

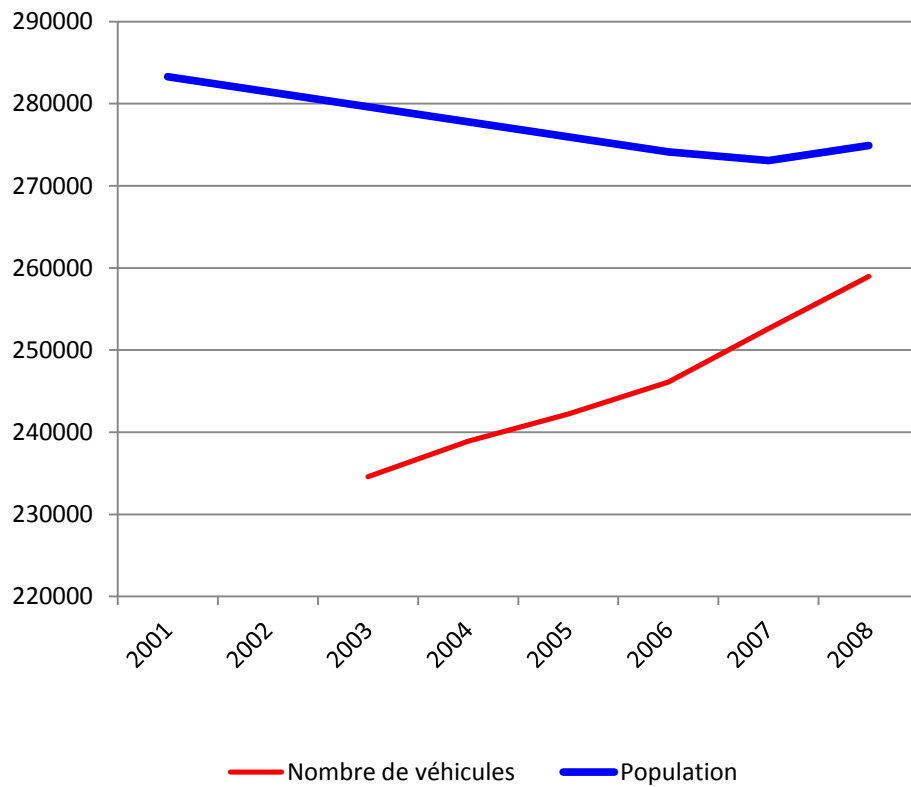
Nombre de véhicules en circulation en 2011 selon le type d'utilisation au Saguenay-Lac-Saint-Jean⁴⁵

Véhicules de promenade	
*Automobile et camion léger	174 963
*Motocyclette	4 079
*Cyclomoteur	1 318
Habitation motorisée	370
Institutionnels, professionnels ou commerciaux	
*Automobile et camion léger	13 619
*Taxi	130
Autobus	313
Autobus scolaire	489
Camion ou tracteur routier	4 762
Véhicule-outil	1 741
Motocyclette, cyclomoteur, habitation motorisée et autres	759
Circulation restreinte	
Véhicule	600

⁴⁵ Source : Société d'assurance automobile du Québec, *Dossier statistique, Bilan 2011*⁴⁵. Pour consultation : <http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12012003.pdf>

Hors réseau	
Motoneige	25 598
Véhicule tout-terrain	33 661
Véhicule-outil	11 002
Automobile, camion léger, cyclomoteur, autobus, camion ou tracteur routier et autres	3 827
Total de véhicules	275 231
*Total de véhicules pour les déplacements domicile-travail	194 109

Évolution de la population régionale et du nombre de véhicules présents dans la région⁴⁶



⁴⁶ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 112.

3.3. Mode de transport des personnes

*Le portrait statistique des familles au Québec, édition 2011*⁴⁷ du ministère de la Famille et des Aînés dresse les différents modes de transport utilisés par les personnes vivant dans une famille. Pour la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, nous remarquons la place dominante de l’automobile dans le transport des personnes vivant dans une famille, soit 84,6 % contre 74,7 % pour le Québec. Seulement les régions de la Mauricie et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine ont un pourcentage supérieur à notre région, respectivement de 85,4 % et 85,3 %. En 2006, il y a seulement 9,6 % de la population active, occupée, âgée de 15 ans ou plus et vivant dans une famille du Saguenay–Lac-Saint-Jean qui a recouru à un mode de transport autre que l’automobile, comparativement à 19,2 % pour la moyenne québécoise.

Dans les tableaux suivants, il est intéressant de voir que la proportion de la population active, occupée, âgée de 15 ans ou plus, vivant dans une famille et recourant à un mode de transport autre que l’automobile est supérieure à Montréal et dans le Nord-du-Québec que dans le reste de la province. Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, nous sommes en queue de peloton à 9,6 %. Nous pouvons constater qu’à Montréal, il y a un transport en commun bien implanté sur le territoire. Pour le Nord-du-Québec, il y a 28,2 % de la population active qui se déplace entre le travail et le domicile à pied. À Montréal, l’importante population sur un petit territoire facilite le développement d’infrastructures pour le transport. Cependant, la réalité est différente dans le Nord-du-Québec, les communautés sont petites et isolées sur un vaste territoire. Il faut mentionner que la région de l’Outaouais fait bonne figure avec une proportion de 18,5 % des personnes recourant à un mode de transport autre que l’automobile. Cette bonne statistique est en grande partie attribuable à la concentration de la population près de la capitale fédérale. Enfin, nous constatons qu’une région comme le Saguenay–Lac-Saint-Jean, où la population est répartie sur un vaste territoire, aura une plus grande dépendance à l’automobile. Le Nord-du-Québec présente une exception intéressante causée par les traditions autochtones et l’isolement des communautés.

⁴⁷ Gouvernement du Québec (2011). *Un portrait statistique des familles au Québec*, édition 2011. ministère de la Famille et des Aînés. Pour consultation : <http://www.mfa.gouv.qc.ca/fr/Famille/portrait-famille-quebecoise/statistique/pages/index.aspx>

Répartition en nombre et en pourcentage de la population active, occupée, âgée de 15 ans ou plus et vivant dans une famille, selon le sexe et le mode de transport entre le domicile et le lieu de travail, Québec et régions administratives, 2006

T A B L E A U 7 . 2 . 6
POPULATION VIVANT DANS UNE FAMILLE¹

RÉGION ADMINISTRATIVE	MODE DE TRANSPORT ² DES PERSONNES VIVANT DANS LES FAMILLES								
	TOTAL	AUTOMOBILE ³ , COMME CONDUCTEUR	AUTOMOBILE ³ , COMME PASSAGER	TRANSPORT EN COMMUN	À PIED	BICYCLETTE	MOTOCY- CLETTE	TAXI	AUTRE MOYEN
NOMBRE									
01 Bas-Saint-Laurent	68 555	56 170	4 210	450	6 230	725	105	175	500
02 Saguenay—Lac-Saint-Jean	99 325	84 035	5 735	1 565	6 105	905	150	100	730
03 Capitale-Nationale	256 405	196 090	15 870	23 205	16 075	3 345	385	220	1 210
04 Mauricie	87 745	74 955	4 380	1 365	5 420	980	95	50	500
05 Estrie	107 540	87 730	7 450	3 110	7 585	855	170	90	550
06 Montréal	605 220	334 575	32 765	179 825	42 410	10 380	615	1 675	2 970
07 Outaouais	138 760	99 670	13 440	16 380	6 100	2 085	230	105	750
08 Abitibi-Témiscamingue	52 865	41 835	3 785	465	5 255	505	55	135	830
09 Côte-Nord	34 960	27 275	2 520	680	3 490	340	65	175	425
10 Nord-du-Québec	13 895	6 625	1 605	250	3 915	140	-	30	1 325
11 Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	28 245	24 100	1 760	195	1 790	135	30	25	205
12 Chaudière-Appalaches	161 550	135 235	10 020	3 370	10 150	1 380	260	115	1 015
13 Laval	154 065	117 665	9 135	21 275	4 225	850	125	240	545
14 Lanaudière	176 100	148 835	10 625	6 080	7 630	1 555	190	240	940
15 Laurentides	207 760	173 670	12 695	9 360	8 415	1 675	415	265	1 265
16 Montérégie	560 335	440 720	31 670	51 950	24 990	6 905	705	685	2 710
17 Centre-du-Québec	83 170	69 745	4 585	580	6 290	1 160	235	95	475
Le Québec	2 836 495	2 118 920	172 255	320 110	166 085	33 925	3 830	4 410	16 955
%									
01 Bas-Saint-Laurent	100,0	81,9	6,1	0,7	9,1	1,1	0,2	0,3	0,7
02 Saguenay—Lac-Saint-Jean	100,0	84,6	5,8	1,6	6,1	0,9	0,2	0,1	0,7
03 Capitale-Nationale	100,0	76,5	6,2	9,1	6,3	1,3	0,2	0,1	0,5
04 Mauricie	100,0	85,4	5,0	1,6	6,2	1,1	0,1	-	0,6
05 Estrie	100,0	81,6	6,9	2,9	7,1	0,8	0,2	0,1	0,5
06 Montréal	100,0	55,3	5,4	29,7	7,0	1,7	0,1	0,3	0,5
07 Outaouais	100,0	71,8	9,7	11,8	4,4	1,5	0,2	0,1	0,5
08 Abitibi-Témiscamingue	100,0	79,1	7,2	0,9	9,9	1,0	-	0,3	1,6
09 Côte-Nord	100,0	78,0	7,2	1,9	10,0	1,0	0,2	0,5	1,2
10 Nord-du-Québec	100,0	47,7	11,6	1,8	28,2	1,0	-	-	9,5
11 Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	100,0	85,3	6,2	0,7	6,3	0,5	-	-	0,7
12 Chaudière-Appalaches	100,0	83,7	6,2	2,1	6,3	0,9	0,2	0,1	0,6
13 Laval	100,0	76,4	5,9	13,8	2,7	0,6	0,1	0,2	0,4
14 Lanaudière	100,0	84,5	6,0	3,5	4,3	0,9	0,1	0,1	0,5
15 Laurentides	100,0	83,6	6,1	4,5	4,1	0,8	0,2	0,1	0,6
16 Montérégie	100,0	78,7	5,7	9,3	4,5	1,2	0,1	0,1	0,5
17 Centre-du-Québec	100,0	83,9	5,5	0,7	7,6	1,4	0,3	0,1	0,6
Le Québec	100,0	74,7	6,1	11,3	5,9	1,2	0,1	0,2	0,6

1. Voir, en début de chapitre, la note sur la notion de « famille de recensement ».

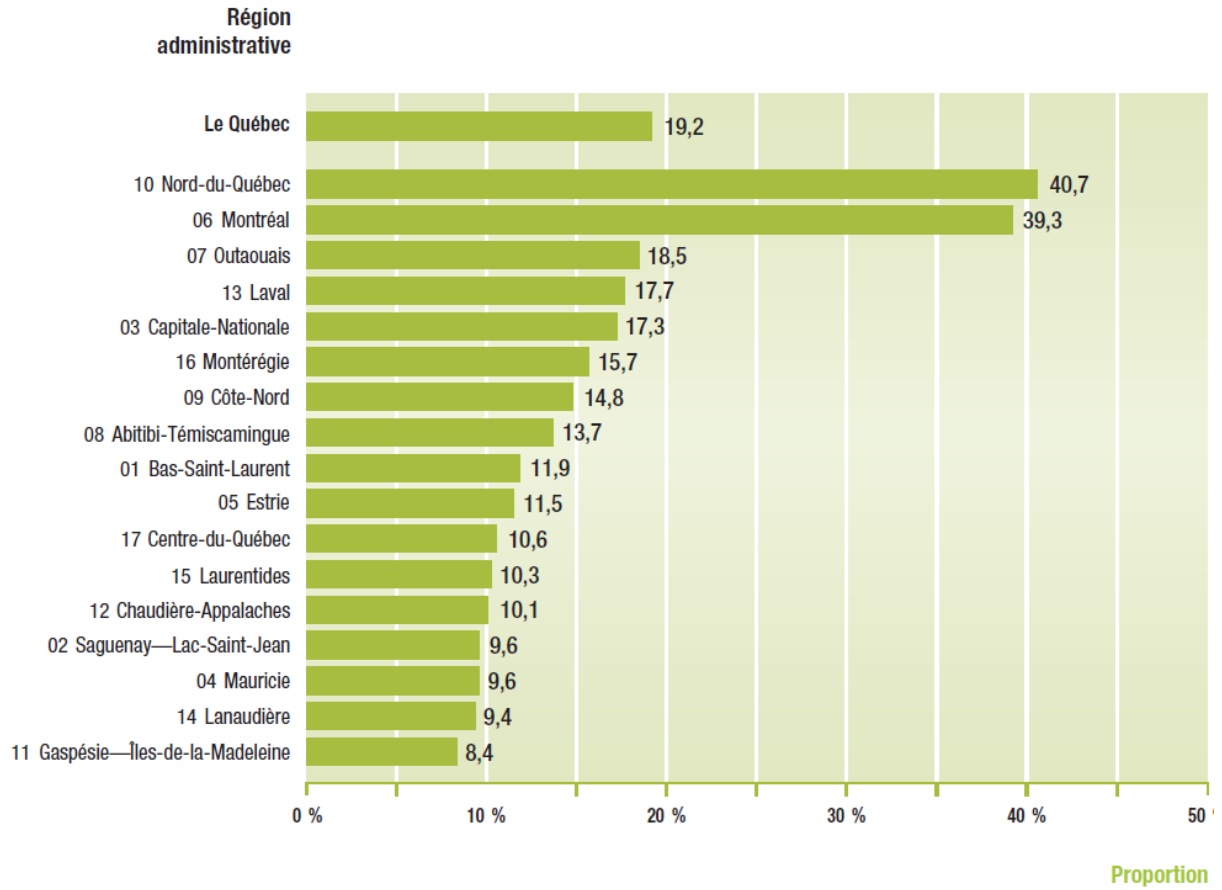
2. Voir, en début de chapitre, la note sur la notion de « mode de transport ».

3. Automobile, ou camion ou fourgonnette.

Source : Statistique Canada, Recensement du Canada de 2006, compilation effectuée par le MFA à partir des données du tableau H1 de la commande spéciale CO-1031.

Proportion de la population active, occupée, âgée de 15 ans ou plus, vivant dans une famille et recourant à un mode de transport autre que l'automobile, Québec et régions administratives, 2006

FIGURE 7.2.1



Source : Statistique Canada, Recensement du Canada de 2006, compilation effectuée par le MFA à partir des données du tableau H1 de la commande spéciale CO-1031.

*Les tableaux proviennent du rapport *Un portrait statistique des familles au Québec, édition 2011* du ministère de la Famille et des Aînés.

3.4. Déplacement domicile-travail

L'Institut de la statistique du Québec démontre que le déplacement entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées (ayant un emploi) est important dans la région, soit 111 190 personnes. La MRC du Domaine-du-Roy et ville de Saguenay sont celles qui ont le plus important pourcentage des personnes occupées qui habitent et travaillent sur le même territoire, soit respectivement 91 % et 94 %. Il y a 66 % des personnes occupées de la MRC Fjord-du-Saguenay qui habitent et travaillent sur un territoire différent.

Déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées dans les MRC et le territoire équivalent du Saguenay-Lac-Saint-Jean

Tableau 1

Déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées¹, dans les MRC et le territoire équivalent² du Saguenay-Lac-Saint-Jean, 2006

Lieu de résidence	Lieu de travail										Personnes occupées ³	Emplois ⁴	Solde de l'emploi ⁵
	Saguenay-Lac-Saint-Jean					À l'extérieur de la région							
	Lac-Saint-Jean-Est	Le Domaine-du-Roy	Le Fjord-du-Saguenay	Marie-Chapdelaine	Saguenay	Jamésie	Québec (T.E)	Montréal	La Tuque	Autres			
	n												
Saguenay-Lac-Saint-Jean	19 550	13 040	3 425	9 035	63 450	585	495	315	230	1 065	111 190	110 095	-1 095
Lac-Saint-Jean-Est	17 760	565	85	185	1 645	90	105	35	30	165	20 665	19 980	-685
Le Domaine-du-Roy	205	11 640	10	520	85	80	70	10	90	80	12 790	13 180	390
Le Fjord-du-Saguenay	310	55	2 440	40	4 155	40	20	-	20	145	7 225	3 515	-3 710
Marie-Chapdelaine	200	665	-	8 115	40	110	55	-	30	100	9 315	9 215	-100
Saguenay	1 075	115	890	175	57 525	265	245	270	60	575	61 195	64 205	3 010

1. Comprend les personnes qui occupent un emploi salarié ou qui travaillent à leur compte au cours de la semaine précédant le recensement. Toutefois, les travailleurs qui sont sans adresse de travail fixe ne sont pas pris en compte dans le tableau. Les données sur les personnes occupées ont été compilées en fonction du lieu de résidence habituel.

2. Selon le découpage géographique en vigueur au 31 décembre 2006.

3. Correspond au nombre total de personnes qui résident dans une MRC ou TE du Saguenay-Lac-Saint-Jean et qui occupent un emploi soit à l'intérieur de celle-ci, soit à l'extérieur.

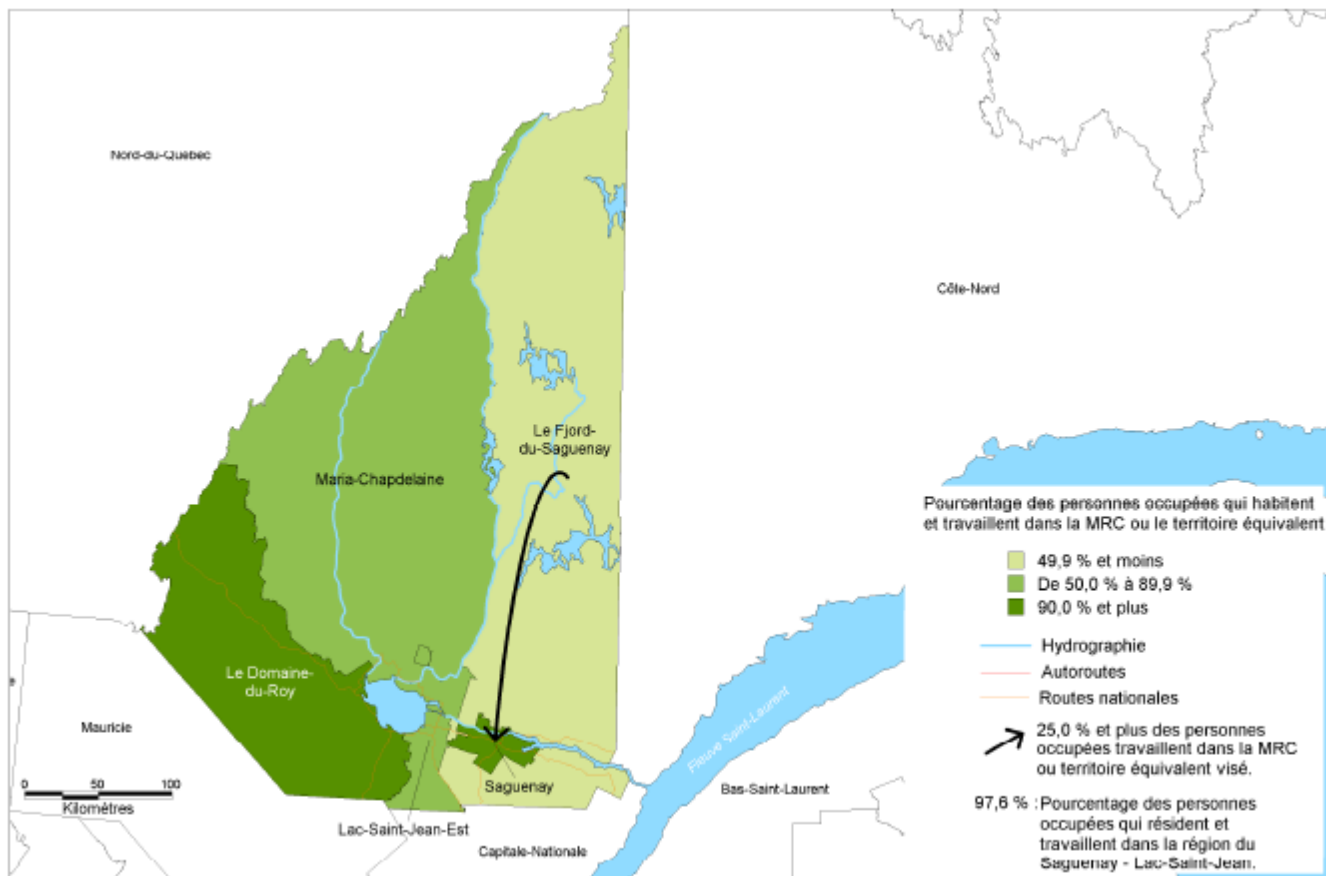
4. Correspond aux personnes qui travaillent sur le territoire de la MRC ou TE, quel que soit leur lieu de résidence.

5. Correspond au résultat obtenu en soustrayant les personnes occupées d'une MRC ou TE du nombre d'emplois qui s'y trouvent. Si le résultat est négatif, cela signifie que la MRC ou TE est exportateur net de main-d'œuvre. À l'inverse, si le résultat est positif, cela signifie que la MRC ou TE est importateur net de main-d'œuvre.

Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2006.

Compilation : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques économiques et du développement durable.

Déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées, en pourcentage, dans les MRC et le territoire équivalent du Saguenay–Lac-Saint-Jean



Sources : Statistique Canada, Recensement de la population de 2006; Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.
 Compilation et traitement : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques économiques et du développement durable.

Institut de la statistique
Québec

Le **Centre alternatif de déplacement urbain du Saguenay (CADUS)** a comme mandat d’accompagner les organismes régionaux dans l’identification, la promotion et la mise en œuvre de plans d’action en transport alternatif durable. L’objectif poursuivi étant la réduction de l’utilisation de l’automobile qui contribue de façon significative à l’émission des gaz à effet de serre et par le fait même aux changements climatiques. De plus, le CADUS est un centre de gestion de déplacements qui réalise, grâce au ministère des Transports du Québec, des programmes de caractérisation visant un changement dans les habitudes de déplacements domicile-travail au sein des organisations. Selon les

estimations du CADUS, les déplacements domicile-travail représentent environ 10 % des déplacements totaux en région⁴⁸.

Dans une étude de Statistique Canada sur les habitudes de navettage et lieux de travail des Canadiens, nous pouvons démontrer que l'automobile est plus utilisée au Saguenay, excluant le Lac-Saint-Jean, pour les déplacements domicile-travail par rapport à la majorité des RMR au Canada (4^e rang sur 33 RMR)⁴⁹.

Principaux modes de transport utilisés par les travailleurs de Saguenay en 2006 (%)⁵⁰

	Autosolo	Covoiturage ⁴	Transport collectif	À pied	À vélo	Autres
Saguenay	79,8 %	10,6 %	2,4 %	5,3 %	0,8 %	1,1 %

Le CADUS estime que les déplacements domicile-travail sont responsables d'environ 6 % de la consommation totale des produits pétroliers⁵¹.

3.5. Impacts des dépenses en transport sur les ménages

Selon une enquête de Statistique Canada, les ménages québécois dépensent en moyenne 60 478 \$ par année. De ce montant, 15,8 % est directement associé aux dépenses liées à l'énergie (frais de chauffage et de transport). Les hausses des coûts liées à l'énergie sont particulièrement difficiles à encaisser pour les ménages à faibles revenus. Les ménages canadiens du quintile inférieur dépensent 22 858 \$ en moyenne, tandis que leurs dépenses en énergie représentent environ 17 % de leurs dépenses globales⁵².

⁴⁸ Calcul du CADUS : 131 900 personnes actives x 2,7 déplacements par jour x 5,3 km distance médiane domicile-travail selon Statistique Canada x 5 jours par semaine x 49 semaines par année x 85 % d'utilisation de l'automobile = 393 069 584 km parcourus 39 396 958 (10 l/100 km) 39 306 958 l/400 000 000 l² = 9,82 %.

⁴⁹ Source du rapport *Habitudes de navettage et lieux de travail des Canadiens* de Statistique Canada. Tableau 11a, p. 27. Pour consultation : <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/as-sa/97-561/pdf/97-561-XIF2006001.pdf>

⁵⁰ Source du rapport *Habitudes de navetta et lieux de travail des Canadiens* de Statistique Canada. Pour consultation : <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/as-sa/97-561/pdf/97-561-XIF2006001.pdf>

⁵¹ Calcul du CADUS : PIB de la région en 2011 : 9 905 millions, celui du Québec de 314 000 millions = 3,2 %. Il y a 20 561 millions de litres de produits pétroliers consommés au Québec en 2011. Donc approximativement 3,2 % de 20 561 millions de litres dans la région = 657 millions de litres. Ainsi, la consommation pour le domicile-travail représente 39,3/657 = 5,98 %.

⁵² Cahier de référence 2010, Imaginons le Québec sans pétrole, p. 16.

Au Québec, les dépenses pour le transport varient selon le quintile de revenu total. Par exemple, un ménage gagnant moins de 23 000 \$ consacre 1 971 \$ pour le transport, soit 10,7 %. Le pourcentage augmente à 13,4 %, soit 4 345 \$, pour le quintile de revenu du ménage gagnant entre 23 001 \$ et 38 000 \$ et à 14,2 %, soit 9 806 \$, pour le quintile de revenu du ménage gagnant entre 57 001 \$ et 89 000 \$. Enfin, un ménage gagnant plus de 89 000 \$ consacre 14 079 \$, soit 13,3 % de son revenu total⁵³.

Consommation annuelle moyenne de l'ensemble des ménages par grand poste de dépenses, selon le quintile de revenu total, 2007

T A B L E A U 7 . 3 . 3

POSTE DE DÉPENSES	QUINTILE DE REVENU TOTAL ¹ DU MÉNAGE ²											
	1 ^{er} 23 000 \$ OU MOINS		2 ^e 23 001 \$- 38 000 \$		3 ^e 38 001 \$- 57 000 \$		4 ^e 57 001 \$- 89 000 \$		5 ^e PLUS DE 89 000 \$		TOTAL	
Alimentation	3 535	19,1	5 666	17,5	7 204	15,0	8 652	12,5	11 360	9,9	7 250	12,9
Logement	6 104	33,0	7 441	23,0	9 297	19,3	12 057	17,4	15 604	13,6	10 064	17,9
Entretien ménager	1 088	5,9	1 857	5,7	2 320	4,8	2 955	4,3	4 717	4,1	2 571	4,6
Articles et accessoires d'ameublement	513	2,8	873	2,7	1 314	2,7	1 961	2,8	2 931	2,6	1 509	2,7
Vêtements	753	4,1	1 355	4,2	2 029	4,2	2 812	4,1	4 719	4,1	2 317	4,1
Transport	1 971	10,7	4 345	13,4	7 516	15,6	9 806	14,2	14 079	12,3	7 497	13,3
Soins de santé	890	4,8	1 635	5,0	2 148	4,5	2 391	3,5	3 141	2,7	2 031	3,6
Soins personnels	423	2,3	813	2,5	1 000	2,1	1 317	1,9	1 875	1,6	1 079	1,9
Loisirs	761	4,1	1 612	5,0	2 524	5,2	3 764	5,4	6 351	5,5	2 980	5,3
Matériel de lecture	100	0,5	178	0,5	214	0,4	271	0,4	444	0,4	240	0,4
Éducation	336	1,8	276	0,9	371	0,8	634	0,9	1 518	1,3	622	1,1
Tabac et boissons alcoolisées	649	3,5	1 093	3,4	1 398	2,9	1 695	2,4	1 917	1,7	1 345	2,4
Dépenses diverses	234	1,3	586	1,8	640	1,3	1 237	1,8	1 903	1,7	913	1,6
Jeux de hasard	89	0,5	187	0,6	227	0,5	223	0,3	167	0,1	178	0,3
Consommation courante	17 446	94,4	27 918	86,2	38 202	79,5	49 775	71,9	70 725	61,6	40 596	72,2
Impôts personnels	401	2,2	2 745	8,5	6 636	13,8	13 508	19,5	34 116	29,7	11 341	20,2
Assurance individuelle et cotisations de retraite	398	2,2	1 214	3,7	2 684	5,6	5 037	7,3	8 649	7,5	3 565	6,3
Dons en argent et contributions	237	1,3	521	1,6	558	1,2	939	1,4	1 395	1,2	725	1,3
Consommation totale	18 482	100,0	32 398	100,0	48 080	100,0	69 259	100,0	114 885	100,0	56 227	100,0

1. Chacun des quintiles représente 20 % des ménages.

2. Le choix est fait de présenter les résultats pour l'ensemble des ménages, qu'ils aient donné ou non une réponse pour chacune des catégories de dépenses. Lorsque la moyenne est calculée pour les ménages déclarants (ceux qui ont fourni une réponse pour un poste donné de dépenses), ce qui n'est pas présenté, le montant des dépenses est généralement un peu plus élevé, et parfois nettement plus élevé pour certains postes et certaines catégories de ménages plus concernées par ce poste (ex. : l'éducation et les couples avec enfants).

Source : Statistique Canada, Enquête sur les dépenses des ménages, Québec, 2007, extraits de compilations effectuées par l'ISQ, site Web, 9 juin 2010.

⁵³ Gouvernement du Québec (2011). *Un portrait statistique des familles au Québec*, édition 2011. ministère de la Famille et des Aînés. Pour consultation : <http://www.mfa.gouv.qc.ca/fr/Famille/portrait-famille-quebecoise/statistique/pages/index.aspx>

Dans une analyse réalisée pour le Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA) de l'Université du Québec à Chicoutimi pour le compte du CLD Ville de Saguenay, du CLD Domaine-du-Roy et du CLD du Fjord, on note qu'il est facile de voir que les dépenses totales des ménages en 2009 s'élèvent à trois milliards six cents millions (voir tableau ci-dessous). Aussi, sur des dépenses de 100 dollars effectuées par un ménage, 60 dollars sont consacrés à trois grandes catégories : logement (22,7 %), transport (19,4 %) et alimentation (18,3 %)⁵⁴.

Dépenses (\$) de consommation 2009 des ménages des CLD de ville de Saguenay, Domaine-du-Roy et du Fjord (vue générale)

Tableau 1: Dépenses (\$) de consommation 2009 des ménages des CLD de la ville de Saguenay, Domaine-du-Roy et du Fjord (vue générale)

GRANDES CATÉGORIES DE DÉPENSES	DÉPENSES DE CONSOMMATION 2009 DE L'ENSEMBLE DES MÉNAGES DES CLD DE LA VILLE DE SAGUENAY, DOMAINE-DU-ROY ET DU FJORD						
	CLD de la ville de Saguenay	CLD Domaine-du-Roy	CLD du Fjord	Total des 3 CLD	% du total	Le Québec	% du total
Alimentation	491 219 172 \$	108 149 916 \$	67 677 066 \$	667 046 154 \$	18,3 %	27 601 952 401 \$	17,7 %
Logement	632 080 035 \$	122 217 841 \$	74 343 150 \$	828 641 026 \$	22,7 %	38 024 712 323 \$	24,4 %
Entretien ménager	162 026 814 \$	34 318 850 \$	22 385 734 \$	218 731 398 \$	6,0 %	9 395 417 228 \$	6,0 %
Articles et accessoires d'ameublement	101 113 667 \$	21 401 984 \$	13 460 054 \$	135 975 705 \$	3,7 %	5 875 007 221 \$	3,8 %
Habillement	155 829 527 \$	31 859 985 \$	19 748 606 \$	207 438 118 \$	5,7 %	9 149 212 527 \$	5,9 %
Transport	522 416 847 \$	112 707 178 \$	74 702 091 \$	709 826 116 \$	19,4 %	28 221 855 702 \$	18,1 %
Soins de santé	124 209 334 \$	25 454 050 \$	16 021 187 \$	165 684 571 \$	4,5 %	6 701 092 037 \$	4,3 %
Soins personnels	68 911 710 \$	13 793 587 \$	8 696 442 \$	91 401 739 \$	2,5 %	3 933 745 148 \$	2,5 %
Loisirs	226 295 652 \$	47 795 654 \$	29 399 191 \$	303 490 497 \$	8,3 %	12 928 308 844 \$	8,3 %
Matériel de lecture/Autres imprimés	16 001 915 \$	3 053 654 \$	1 789 785 \$	20 845 354 \$	0,6 %	981 614 645 \$	0,6 %
Éducation	29 950 163 \$	5 583 188 \$	3 326 147 \$	38 859 498 \$	1,1 %	2 234 734 810 \$	1,4 %
Tabac/Alcool	109 967 503 \$	24 977 376 \$	15 020 419 \$	149 965 298 \$	4,1 %	6 053 586 645 \$	3,9 %
Dépenses diverses	86 363 166 \$	18 867 519 \$	11 653 183 \$	116 883 868 \$	3,2 %	4 595 348 879 \$	3,0 %
Total	2 726 385 505 \$	570 180 782 \$	328 880 440 \$	3 654 789 342 \$	100,0 %	155 696 588 410 \$	100,0 %

Source: Pitney Bowes MapInfo Canada

Document réalisé pour les trois CLD par l'Atlas électronique du Saguenay-Lac-Saint-Jean

⁵⁴Source : « Profil détaillé des dépenses de consommation des ménages 2009 », Analyse réalisée pour le compte du CLD de la Ville de Saguenay, du CLD Domaine-du-Roy et du CLD du Fjord (2010), Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA), Atlas électronique du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Université du Québec à Chicoutimi. Pour consultation : <http://atlas.uqac.ca/saguenay-lac-saint-jean/docDownload/Rapport%20trois%20CLD.pdf>

Une étude similaire avait été réalisée en 2002 pour l'association des CLD du Saguenay-Lac-Saint-Jean par l'Atlas électronique du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Elle démontrait que les dépenses pour le transport représentaient 594 millions, soit 18,4 % des dépenses d'un ménage, contre 16 milliards pour le Québec, soit 17,1 %⁵⁵.

Dépense de consommation 2002 de l'ensemble des ménages du Saguenay-Lac-Saint-Jean

ASSOCIATION DES CLD DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN 2150, rue de La Patrie, Jonquière, C.P. 903, G7X 7W6 (418) 540-7815 - acld02@bellnet.ca		DÉPENSES DE CONSOMMATION 2002 DE L'ENSEMBLE DES MÉNAGES DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN								
GRANDES CATÉGORIES DE DÉPENSES	MARSA-CHAPDELAINE	LE-DOMAINE-DU-ROY	LAC-SAINT-JEAN-EST	SAGUENAY	LE-FJORD-DU-SAGUENAY	SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN	% du total	Le Québec	% du total	
Alimentation	62 118 496 \$	78 266 811 \$	115 959 111 \$	365 675 029 \$	40 241 811 \$	662 261 252 \$	20,5%	19 758 715 241 \$	20,0%	
Logement	56 108 038 \$	72 065 225 \$	105 721 569 \$	355 551 883 \$	35 527 988 \$	804 964 703 \$	19,3%	21 088 425 523 \$	21,4%	
Entretien ménage	19 567 490 \$	25 098 340 \$	39 787 286 \$	113 335 988 \$	14 426 297 \$	212 215 401 \$	6,6%	6 456 576 146 \$	6,5%	
Articles et accessoires d'ameublement	11 956 183 \$	15 231 996 \$	21 755 644 \$	68 478 228 \$	7 914 497 \$	125 336 548 \$	3,9%	3 703 052 202 \$	3,7%	
Habillement	22 308 832 \$	28 354 544 \$	40 558 269 \$	127 860 037 \$	15 435 457 \$	234 516 939 \$	7,3%	7 209 977 330 \$	7,3%	
Transport	57 296 644 \$	72 832 881 \$	101 848 578 \$	321 065 250 \$	41 471 127 \$	594 112 478 \$	18,4%	16 905 030 077 \$	17,1%	
Soins de santé	9 380 178 \$	12 130 643 \$	17 948 949 \$	58 903 191 \$	6 251 992 \$	104 612 953 \$	3,2%	3 164 029 036 \$	3,2%	
Soins personnels	7 813 477 \$	10 116 084 \$	15 025 184 \$	48 485 618 \$	5 147 536 \$	86 587 899 \$	2,7%	2 860 294 363 \$	2,7%	
Loisirs	21 299 445 \$	27 860 489 \$	39 205 368 \$	139 488 693 \$	13 384 632 \$	241 038 607 \$	7,5%	7 421 559 800 \$	7,5%	
Matériel de lecture/Autres imprimés	1 680 590 \$	2 585 208 \$	3 906 167 \$	14 089 180 \$	1 245 089 \$	23 706 234 \$	0,7%	773 042 638 \$	0,8%	
Éducation	4 133 159 \$	5 609 139 \$	7 637 652 \$	24 591 719 \$	3 516 563 \$	45 488 232 \$	1,4%	1 464 084 552 \$	1,5%	
Tabac/Alcool	12 443 753 \$	15 244 453 \$	22 720 354 \$	74 254 769 \$	8 127 351 \$	132 790 680 \$	4,1%	3 928 090 937 \$	4,0%	
Dépenses diverses	11 906 227 \$	16 310 609 \$	24 550 911 \$	85 684 570 \$	7 278 367 \$	145 728 684 \$	4,5%	4 232 281 055 \$	4,3%	
Total	296 212 312 \$	381 296 402 \$	556 421 040 \$	1 797 444 149 \$	199 966 707 \$	3 233 340 610 \$	100,0%	98 766 958 900 \$	100,0%	

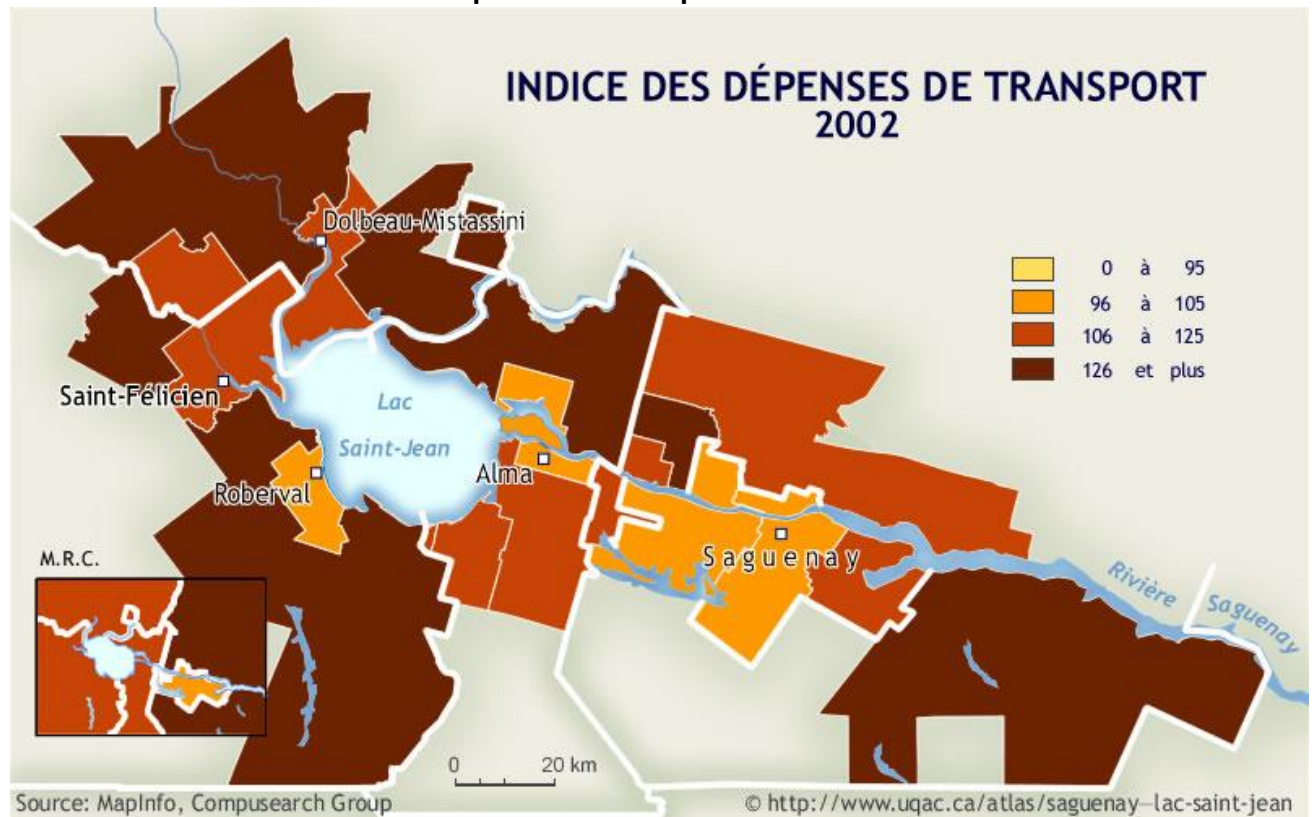
Source: MapInfo, CompuSearch Group

Document réalisé pour l'association des CLD du Saguenay-Lac-Saint-Jean par l'Atlas électronique du Saguenay-Lac-Saint-Jean

⁵⁵Pour consultation :

http://atlas.ugac.ca/saguenay-lac-saint-jean/docDownload/Profil_Depenses_SLSJ.pdf

Indice des dépenses de transport en 2002*



*Les valeurs comprises de 0 à 100 peuvent être interprétées comme étant un indice inférieur à la province. Les valeurs supérieures à 100 représentent un indice plus fort que la moyenne provinciale. Finalement, une valeur de 100 équivaut à la moyenne provinciale.

3.6. Offre régionale de covoiturage et de transport collectif

Il existe plusieurs services de covoiturage et de transport collectif pour faciliter le déplacement domicile-travail. Voici les principales organisations œuvrant dans la région :

Allo transport (www.allotransport.com) : Il s'agit d'un organisme à but non lucratif créé en 2004. Il offre un service de liaison en transport collectif et en covoiturage dans la MRC du Domaine-du-Roy et la MRC de Maria-Chapdelaine. Il a comme mission d'organiser le transport collectif et le covoiturage dans le comté Roberval afin d'offrir à la population une formule peu coûteuse de transport communautaire. En 2011, il a coordonné 25 603 déplacements⁵⁶.

⁵⁶ Source : http://dev.rncmedia.ca/dolbeau-mistassini.planeteradio.ca/articles/20120416055205/daugmentation_des_deplacements_pour_allo_transport.html

Option transport (www.optiontransport.com) : Depuis 2010, il s'agit d'un organisme à but non lucratif mandaté par la MRC de Lac-Saint-Jean-Est pour favoriser l'accessibilité à sa population par divers modes de transports collectifs. En 2011, il a coordonné 12 664 déplacements dans la MRC de Lac-Saint-Jean-Est⁵⁷.

Société de transport du Saguenay (www.ville.saguenay.ca/fr/services-aux-citoyens/transport-sts) : Elle assure la mobilité des citoyens et visiteurs, en transport collectif sur le territoire des anciennes municipalités de Chicoutimi, Jonquière, La Baie, Laterrière, Canton Tremblay, Shipshaw et Lac-Kénogami. Le réseau couvre environ 80 % du territoire. Un service est aussi disponible le matin et en fin d'après-midi dans les municipalités de Saint-Fulgence, Saint-Honoré et Saint-Ambroise. Il est à noter que le transport va une fois de plus à Saint-Fulgence sur l'heure du dîner. La société assure également un service de transport adapté aux personnes handicapées sur 100 % du territoire de la ville de Saguenay. Près de 2 000 personnes y sont inscrites et effectuent 180 000 déplacements sur une base annuelle⁵⁸.

Le service régulier, quant à lui, effectue près de 5 000 000 de déplacements pour 180 000 heures d'activités.

Au chapitre des déplacements, il est bon de mentionner que contrairement aux autres municipalités d'importance, aucune enquête « origine-destination » n'a été effectuée au Saguenay. Généralement, ces enquêtes sont demandées par le ministère des Transports du Québec⁵⁹.

Autres compagnies offrant un service de covoiturage :

Plateformes uniquement pour les déplacements interurbains

Amigo Express (www.amigoexpress.com)

— La plateforme la plus utilisée au Québec avec 100 000 membres.

Allostop (<http://www.allostop.com/>)

AlternativAuto (<http://beta.alternativauto.ca/>)

Plateformes conventionnelles pour les déplacements interurbains et intra-urbains (domicile-travail).

Réseau de covoiturage (www.covoiturage.ca)

— Une plateforme publique et corporative avec plus de 50 000 membres.

Covoiturage MTQ (<http://www1.mtq.gouv.qc.ca/fr/covoiturage/index.asp>)

— Une plateforme publique mise en place par le ministère des Transports du Québec.

Covoiturage AMT (www.covoiturage.amt.qc.ca)

⁵⁷ Source : <http://www.lbr.ca/index.php?pageID=15&idA=956>

⁵⁸ Pour le reste du Saguenay, le transport adapté aux personnes handicapées est assumé par le Transport adapté Saguenay-Nord et le Transport adapté du Fjord inc. Il est à mentionner que le service aux personnes handicapées est offert par divers organismes au Lac-Saint-Jean (Transport adapté Lac-Saint-Jean-Est, Transport adapté Maria-Chapdelaine inc., Corporation du transport adapté Roberval métropolitain, Transport adapté secteur Ashuapmouchouan inc.).

⁵⁹ Source de la Société de transport du Saguenay.

— Une plateforme publique et corporative pour l'Agence métropolitaine de Transport dans la région de Montréal, mais qui pourrait être théoriquement utilisée par la population régionale.

Plateformes dynamiques pour les déplacements interurbains et intra-urbains

— Une plateforme dynamique est une plateforme qui est conçue pour utilisation sur des téléphones mobiles intelligents afin de rendre plus efficace l'arrimage de l'offre et la demande (le but est d'approcher un système de réservation en temps réel).

GéoTransit (www.geotransit.ca)

— Une plateforme dynamique qui existe depuis le début de 2012, mais ayant peu d'utilisateurs en région.

Netlift (www.netlift.me)

— Une plateforme dynamique et intermodale, dont un outil de planification qui arrime les offres de covoiturage avec le réseau de transport collectif. La plateforme existe depuis septembre 2012, mais elle est peu utilisée en région.

Autres plateformes pour les déplacements interurbains et intra-urbains

COVOQ (www.covoq.com)

— Une plateforme corporative pour l'utilisation exclusive des employés et étudiants de l'Université du Québec à Chicoutimi et du Cégep de Chicoutimi. Cette plateforme existe depuis l'automne 2009.

Facebook : Groupe Covoiturage Saguenay–Lac-Saint-Jean

— Une plateforme publique avec plus de 1000 membres en date de fin d'octobre 2012.

Les services privés et publics de transport collectifs existent en région. D'ailleurs, plusieurs municipalités dans la région démontrent un potentiel intéressant pour l'instauration d'un service de taxibus, tel que le service à Victoriaville et à Saint-George-de-Beauce, entre autres. Il existe 130 taxis dans la région selon la SAAQ (bilan 2011) repartis dans environ 14 compagnies de taxi, selon le CADUS⁶⁰.

3.7. Habitation

Selon la Société d'habitation du Québec, on recensait en 2006 114 355 logements privés dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. De ce nombre, il y avait 71 855 maisons individuelles (62,9 %), 40 775 logements dans un immeuble collectif (35,6 %) et 1 725 autres logements (1,5 %)⁶¹. On peut noter qu'une plus grande proportion des habitants du Saguenay–Lac-Saint-Jean (62,9 %) possède une maison individuelle par rapport au reste de la province (53,5 %).

⁶⁰ Source : <http://www.cadus.ca/Les-alternatives/autres-modes.html>

⁶¹ Source de la Société d'habitation du Québec:
http://www.habitation.gouv.qc.ca/documents_et_references/profils_statistiques_du_quebec_et_ses_regions_edition_2011/saguenay_lac_saint_jean.html

Logements privés selon le type de construction résidentielle, 2006

RA Saguenay-Lac-Saint-Jean

Logements privés selon le type de construction résidentielle, 2006

Territoire	Ensemble	Maisons Individuelles				Logements dans un Immeuble collectif					Autres logements		
		Non attenantées		Autres (attenantées, jumelées, en rangées)		Duplex		Autres Immeubles de moins de cinq étages		Immeubles de cinq étages ou plus			
Québec	3 185 680	1 455 575	45,7 %	247 375	7,8 %	254 305	8,0 %	1 045 260	32,8 %	161 655	5,1 %	21 510	0,7 %
RA Saguenay-Lac-Saint-Jean	114 355	62 615	54,8 %	9 240	8,1 %	14 430	12,6 %	25 045	21,9 %	1 300	1,1 %	1 725	1,5 %
MRC Le Domaine-du-Roy	13 210	8 100	61,3 %	750	5,7 %	1 115	8,4 %	2 680	20,3 %	10	0,1 %	550	4,2 %
MRC Maria-Chapdelaine	10 880	6 925	63,6 %	565	5,2 %	1 055	9,7 %	2 095	19,3 %	0	0,0 %	240	2,2 %
MRC Lac-Saint-Jean-Est	21 060	12 380	58,8 %	1 525	7,2 %	2 805	13,3 %	4 045	19,2 %	120	0,6 %	175	0,8 %
TE Saguenay	61 280	29 170	47,6 %	5 735	9,4 %	9 005	14,7 %	15 720	25,7 %	1 165	1,9 %	480	0,8 %
MRC Le Fjord-du-Saguenay	7 920	6 040	76,3 %	660	8,3 %	450	5,7 %	500	6,3 %	0	0,0 %	280	3,5 %

Sources : Statistique Canada, recensement 2006, compilation spéciale pour le compte de la SHQ (C0-1049), tableau # 42; calculs de la SHQ.
Note : les données excluent les logements de bande.

Date de la dernière modification : 2010-04-08

Depuis les dernières années, l'évolution du marché résidentiel au Saguenay-Lac-Saint-Jean est assez semblable à celle du reste du Québec. De 2007 à 2011, la valeur des permis de bâtir dans la région est passée de 352 millions de dollars à 511 millions de dollars, soit une variation de 9,8 %. Au Québec, la valeur des permis de bâtir pour la même période est passée de 13 milliards de dollars à 15,5 milliards de dollars, soit une variation de 4,4 %. Il est à noter que la valeur des permis de bâtir, au Saguenay-Lac-Saint-Jean et au Québec, a subi une variation négative en 2009 en raison de la crise économique et financière de 2008.

Valeur des permis de bâtir selon le type de construction, Saguenay–Lac-Saint-Jean et ensemble du Québec, 2007-2011⁶²

	2007	2008	2009	2010	2011	Variation n 2011/2010	TCAM ¹ 2011/2007
	k\$					%	
Saguenay–Lac-Saint-Jean	351 731	582 144	408 444	459 413	510 827	11,2	9,8
Commercial	53 783	68 409	68 059	91 804	83 015	-9,6	11,5
Industriel	22 867	201 855	40 009	36 555	48 668	33,1	20,8
Institutionnel	54 385	47 037	45 626	54 258	50 075	-7,7	-2,0
Résidentiel	220 696	264 843	254 750	276 796	329 069	18,9	10,5
Ensemble du Québec	12 973 354 000	13 806 682 000	12 929 699 000	14 842 345 000	15 489 597 000	4,4	4,5
Commercial	2 446 290	2 625 641	2 489 522	2 758 545	3 275 802	18,8	7,6
Industriel	886 606	1 102 337	827 458	890 420	966 666	8,6	2,2
Institutionnel	1 224 358	1 167 075	1 206 151	1 347 129	1 072 441	-20,4	-3,3
Résidentiel	8 416 100	8 911 629	8 406 568	9 846 251	10 174 688	3,3	4,9

1. Taux de croissance annuel moyen.

Source : Statistique Canada, *Enquête des permis de bâtir*.

Compilation : Institut de la statistique du Québec, Service des statistiques sectorielles et du développement durable.

27 mars 2012

Concernant l'âge des bâtiments au Saguenay–Lac-Saint-Jean, on dénombrait en 2006 13 880 (12,1 %) logements privés bâtis avant 1946, 21 160 (18,5 %) logements privés datant entre 1946 et 1960, 14 435 (12,6 %) logements privés bâtis entre 1961 et 1970, 27 125 (23,7 %) logements privés bâtis entre 1971 et 1980, 19 760 (17,3 %) logements privés datant entre 1981 et 1990, 13 195 (11,5 %) logements privés bâtis entre 1991 et 2000 et 4 805 (4,2 %) logements privés bâtis entre 2001 et 2006. On peut voir qu'il y a 66,9 % des logements privés de la région qui ont été construits avant 1980⁶³.

⁶² Institut de la statistique du Québec :

http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil02/struct_econo/construct/permis02.htm

⁶³ Société d'habitation du Québec :

http://www.habitation.gouv.qc.ca/documents_et_references/profils_statistiques_du_quebec_et_ses_regions_edition_2011/saguenay_lac_saint_jean.html

Logements privés selon la période de construction, 2006

RA Saguenay-Lac-Saint-Jean

Logements privés selon la période de construction, 2006

Territoire	Ensemble	Avant 1946	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2006							
Québec	3 185 680	440 600	13,8 %	538 365	16,9 %	494 885	15,5 %	610 540	19,2 %	530 985	16,7 %	355 015	11,1 %	215 290	6,8 %
RA Saguenay-Lac-Saint-Jean	114 350	13 880	12,1 %	21 160	18,5 %	14 435	12,6 %	27 125	23,7 %	19 760	17,3 %	13 195	11,5 %	4 805	4,2 %
MRC Le Domaine-du-Roy	13 215	1 650	12,5 %	2 030	15,4 %	1 535	11,6 %	3 105	23,5 %	2 560	19,4 %	1 800	13,6 %	530	4,0 %
MRC Maria-Chapdelaine	10 880	1 400	12,9 %	2 130	19,6 %	1 250	11,5 %	2 670	24,5 %	1 840	16,9 %	1 145	10,5 %	435	4,0 %
MRC Lac-Saint-Jean-Est	21 055	2 575	12,2 %	4 075	19,4 %	2 430	11,5 %	4 970	23,6 %	3 085	14,7 %	2 745	13,0 %	1 170	5,6 %
TE Saguenay	61 280	7 345	12,0 %	11 875	19,4 %	8 270	13,5 %	14 215	23,2 %	10 760	17,6 %	6 590	10,8 %	2 230	3,6 %
MRC Le Fjord-du-Saguenay	7 925	905	11,4 %	1 045	13,2 %	945	11,9 %	2 160	27,3 %	1 515	19,1 %	915	11,5 %	435	5,5 %

Sources : Statistique Canada, recensement 2006, compilation spéciale pour le compte de la SHQ (CD-1049), tableau n° 36; calculs de la SHQ.
Note : les données excluent les logements de bande.

Date de la dernière modification : 2010-04-08

Société
d'habitation
Québec
© Gouvernement du Québec, 2010

3.8. Conclusion

Le réseau de transport est constitué de plusieurs milliers de kilomètres. Le camionnage assure annuellement le transport de 50 % à 60 % des marchandises de la région malgré la présence d'un réseau ferroviaire et maritime (Port-Alfred et Port de Grande-Anse). Aussi, le réseau aérien couvre bien le territoire régional. Nous avons pu voir que le nombre de véhicules sur le territoire ne cesse d'augmenter malgré une diminution de la population régionale. Le mode de transport des personnes est principalement l'automobile pour les déplacements domicile-travail. Ces déplacements se font souvent sur des territoires différents. Par exemple, il y a 66 % des personnes occupées (ayant un emploi) de la MRC Fjord-du-Saguenay qui habitent et travaillent sur un territoire différent. Nous avons constaté que les dépenses en transport sur les ménages représentent 18,4 % des dépenses globales pour un ménage gagnant 23 001 \$ et 38 000 \$. Afin de réduire notre dépendance à l'automobile et réduire les dépenses pour les transports, il existe plusieurs services de covoiturage et de transport collectif pour faciliter le déplacement domicile-travail. En approfondissement l'évolution du marché résidentiel de la région et de l'âge des bâtiments au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Ces données présenteront un intérêt pour déterminer et cibler nos actions dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments existants.

4. PROFIL DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SOURCE PRIMAIRE

4.1. Électricité

Lexique des unités de mesure énergétique⁶⁴

Gigawatt (GW)	Unité de mesure de la puissance électrique équivalente à 1 000 mégawatts ou un million de kilowatts.
Gigawattheure (GWh)	Unité de mesure de l'énergie électrique équivalente à 1 000 mégawattheures ou un million de kilowattheures.
Kilovolt (kV)	Unité de mesure de la pression ou « poussée » dans un courant électrique, équivalente à 1 000 volts.
Kilowatt (kW)	Unité de mesure de l'énergie électrique, équivalente à 1 000 watts.
Kilowattheure (kWh)	Unité de mesure de l'énergie électrique, équivalente à 1 000 wattheures (le fait de brûler dix ampoules de 100 watts pendant une heure utilise un kilowattheure d'électricité). Les clients du secteur résidentiel sont habituellement facturés quelques sous du kilowattheure.
Mégawatt (MW)	Unité de mesure de l'électricité brute; l'équivalent de 1 000 kilowatts ou un million de watts; cette unité décrit habituellement la production d'une génératrice.
Mégawattheure (MWh)	Unité de mesure de l'énergie électrique; l'équivalent de 1 000 kilowatts ou un million de wattheures. Les mégawattheures sont déterminés par la capacité d'une centrale et son temps de production. Une centrale de 1 000 mégawatts produisant à plein rendement pendant une heure produit 1 000 mégawattheures (MWh) d'électricité. Si la centrale demeure en activité pendant toute une journée, elle aura produit 24 000 MWh.
Térawatt (TW)	Mesure de puissance électrique, équivalente à 1 000 gigawatts et à un milliard de kilowatts; cette unité de mesure est généralement utilisée pour décrire la capacité de production au niveau national ou international.
Térawattheure (TWh)	Mesure d'énergie électrique, équivalente à 1 000 gigawattheures ou à un milliard de kilowattheures.
Watt (W)	Mesure de puissance électrique. Les ampoules standards sont calibrées à 25, 40, 60 ou 100 watts.

Consommation :

⁶⁴ Source : www.centreinfo-energie.com/glossary.asp?EnergyType=6&Template=1,6

Le *Profil régional des activités d'Hydro-Québec 2011* fait état qu'il y a 123 262⁶⁵ abonnés dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean sur un total de 4 060 195 au Québec. En 2011, Hydro-Québec a engendré 401 millions de ventes d'électricité dans la région, soit environ 4 % du PIB au prix de base de 2010. Hydro-Québec est le plus grand distributeur d'électricité du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Cependant, il existe deux autres distributeurs indépendants d'électricité :

- Hydro-Jonquière (Ville de Saguenay) achète d'Hydro-Québec 96 % de l'électricité qu'elle revend⁶⁶, le reste étant produit actuellement par sa centrale hydroélectrique de 3,9 MW⁶⁷.
- Alma ne gère aucun moyen de production et achète 100 % de son électricité d'Hydro-Québec.

En 2011, il se consommait 6 598 GWh⁶⁸ au Saguenay–Lac-Saint-Jean pour une valeur des ventes d'électricité de 401 millions (10 461 milliards au Québec). La consommation par catégorie d'usage en 2011 était de 1 910 GWh (29 %) par le secteur résidentiel, 73 GWh (1 %) par le secteur agricole, 616 GWh (9 %) par le secteur commercial, 292 GWh (4 %) par le secteur institutionnel, 3012 GWh (46 %) par le secteur industriel et 695 GWh (11 %) par d'autres secteurs⁶⁹. Depuis plusieurs années, la consommation d'électricité suit une trajectoire en dent de scie selon les facteurs météorologiques. Cette situation est similaire au reste du Québec. En 2007, il se vendait 173,2 TWh comparativement à 170 TWh en 2011. Cependant, le nombre d'abonnements au Québec est en constante progression de 2007 à 2011, étant passé de 3 868 972 à 4 060 195 abonnés.

⁶⁵ Profil régional des activités d'Hydro-Québec :

http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil-regional-2011.pdf

⁶⁶ Source de Ville de Saguenay :

<http://www.ville.saguenay.qc.ca/maville/Services+municipaux/servicesMunicipaux/hydroJonquiere.htm?lang=fr>

⁶⁷ MW = Mégawatt. Environ 10 000 ampoules de 100 watts ou 5 000 systèmes informatiques consomment environ un mégawatt (1 MW).

⁶⁸ GWh = gigawatt-heure. 1 GWh = 1 000 000 kWh.

⁶⁹ Profil régional des activités d'Hydro-Québec :

http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil-regional-2011.pdf

Bilan annuel d'Hydro-Québec⁷⁰

	2011	2010	2009	2008	2007
Clientèle et ventes					
Nombre total d'abonnements au Québec	4 060 195	4 011 789	3 960 332	3 913 444	3 868 972
Ventes d'électricité au Québec (TWh)	170,0	169,5	165,3	170,4	173,2
Ventes d'électricité hors Québec (TWh)	26,8	23,3	23,4	21,3	19,6
Effectif total au 31 décembre^a	22 501	23 092	23 090	22 916	23 069
Installations					
Nombre de centrales hydroélectriques	60	60	60	59	57
Puissance installée totale (MW) ^b	36 971	36 671	36 813	36 432	35 654
Besoins québécois de puissance à la pointe (MW) ^c	35 481	37 717	34 659	37 230	35 352
Lignes aériennes et souterraines					
Transport (km)	33 630	33 453	33 244	33 058	33 008
Distribution (km) ^d	113 525	112 089	111 205	110 127	109 618
Nombre de postes électriques	514	514	515	510	509
Production et achats d'énergie					
Énergies renouvelables (GWh) ^e	200 764	192 321	196 633	200 109	194 154
Énergies de tous types (GWh)	207 693	203 842	203 181	206 603	208 156
Proportion d'énergies renouvelables (%)	97	94	97	97	93

a) À l'exclusion du personnel des filiales et des coentreprises.

b) En plus de la capacité de production de ses propres installations, Hydro-Québec dispose de la quasi-totalité de la production de la centrale des Churchill Falls (5 428 MW), en vertu d'un contrat avec la Churchill Falls (Labrador) Corporation Limited qui sera en vigueur jusqu'en 2041. Elle achète également toute la production de douze parcs éoliens (919 MW) et de trois petites centrales hydroélectriques (23 MW) appartenant à des producteurs indépendants. De plus, elle a accès à 1 215 MW en vertu de contrats à long terme avec d'autres fournisseurs.

c) Besoins pour l'hiver débutant en décembre, y compris la puissance interruptible. À l'hiver 2011-2012, la pointe est survenue le 16 janvier 2012 à 8 h.

d) Ces données comprennent les réseaux autonomes, mais excluent les réseaux privés, les lignes en construction et le réseau à 44 kV (transport).

e) Ces chiffres excluent les achats d'énergie éolienne pour lesquels des certificats d'énergie renouvelable ont été vendus à des tiers.

⁷⁰ Rapport annuel 2011 d'Hydro-Québec. Source électronique : http://www.hydroquebec.com/publications/fr/rapport_annuel/index.html

Profil de la consommation d'électricité au Saguenay–Lac-Saint-Jean⁷¹

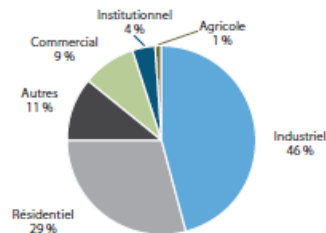
Ventes et produits des ventes d'électricité

Catégorie d'usage	2009		2010		2011		Nombre d'abonnements ¹
	GWh	M\$	GWh	M\$	GWh	M\$	
Résidentiel	1 953	141	1 786	129	1 910	138	111 094
Agricole	59	4	54	4	73	5	1 405
Commercial	708	61	650	57	616	54	8 627
Institutionnel	290	22	283	22	292	22	1 587
Industriel	3 290	150	5 463	241	3 012	144	467
Autres	696	38	657	36	695	37	82
Total²	6 996	416	8 893	489	6 598	401	123 262

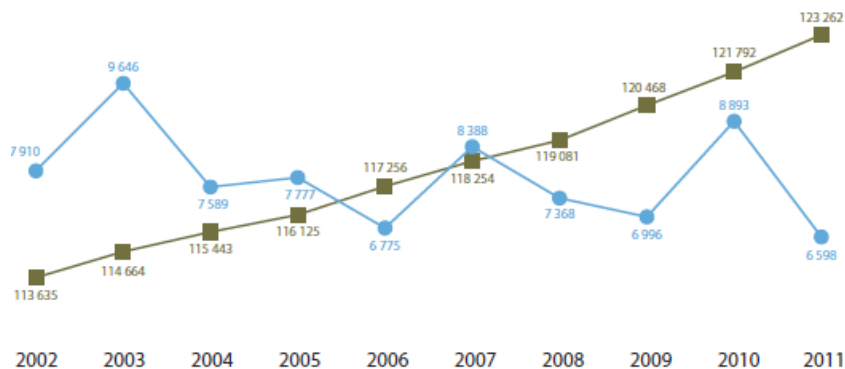
1. Nombre d'abonnements au 31 décembre 2011.

2. Tout écart entre le total et la somme des données s'explique par l'utilisation de données arrondies.

Ventes d'électricité par catégories d'usage en 2011



● Ventes d'électricité (en GWh)
■ Nombre d'abonnements de 2002 à 2011



Par ailleurs, les industriels Rio Tinto Alcan et Produits forestiers Résolu (anciennement AbitibiBowater) produisent en grande partie leur propre électricité, le reste étant acheté

⁷¹ Profil régional des activités d'Hydro-Québec, p. 19. Pour consultation : http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil-regional-2011.pdf

à Hydro-Québec. La production d'électricité de Rio Tinto Alcan représente 90 % de leur besoin total.

Autoproduction d'électricité secteur industrie Saguenay–Lac-Saint-Jean⁷²

Industriel	Production annuelle (GWh)	% de leur besoin total	Quantité achetée à Hydro-Québec (GWh)
Rio Tinto Alcan	17 307	90 %	1 923
Produits forestiers Résolu (AbitibiBowater)	1 143	ND	ND

Transport et distribution :

Le réseau de transport à 735 kV⁷³ d'Hydro-Québec est un réseau longiligne s'étendant sur deux grands axes d'environ 1 000 km chacun, en forme de V, qui sert à transporter la puissance et l'énergie des grands centres de production (La Grande, Churchill Falls, Manicouagan) vers les sous-réseaux régionaux afin d'alimenter les charges.

⁷² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 129.

⁷³ Kilovolt (kV) 1 kV = 1000 volts.

Le réseau électrique d'Hydro-Québec⁷⁴

Le réseau d'Hydro-Québec : grands équipements de production et de transport



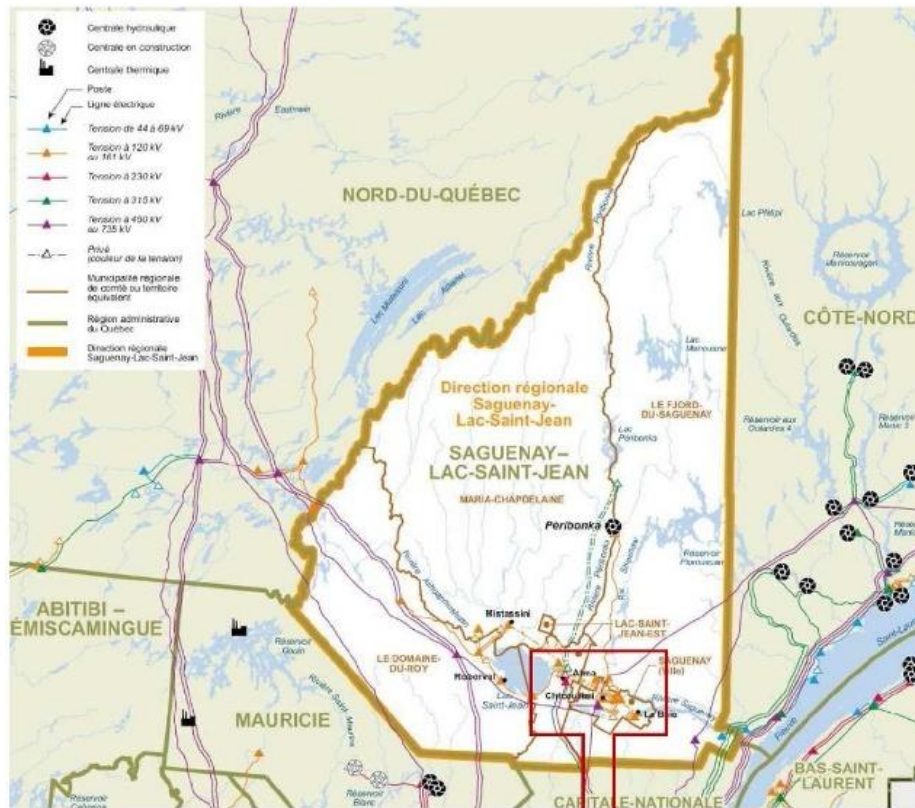
La répartition de l'énergie au niveau régional se fait par l'intermédiaire d'un certain nombre de sous-réseaux alimentés par le réseau à 735 kV ou par des centrales régionales. Les sous-réseaux sont aussi conçus et exploités pour intégrer simultanément la production maximale des centrales qui y sont raccordées et alimentées.

La région est ainsi traversée par un réseau de transport d'électricité appartenant à Hydro-Québec, Rio Tinto Alcan, Produits forestiers Résolu et aux villes de Saguenay et d'Alma. Les réseaux sont interconnectés pour permettre les échanges avec Hydro-Québec et l'étendue de chacun dépend de l'éloignement des moyens de production d'électricité par rapport aux zones d'utilisation⁷⁵.

⁷⁴ Source : Hydro-Québec, août 2009.

⁷⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 130.

Réseau régional de transport d'électricité, avec le détail de la zone Lac-Saint-Jean/Baie des Ha! Ha!⁷⁶



⁷⁶ Sources : Hydro-Québec et RSW inc.

Détails des lignes de transport d'électricité dans la région⁷⁷

Tension	Hydro-Québec		Rio Tinto Alcan ⁷⁸		Produits forestiers Résolu	
	Lignes de transport	N ^{bre} de postes	Lignes de transport	N ^{bre} de postes	Lignes de transport	N ^{bre} de postes
69 kV et moins	10 km	1	0	0	160	6
120 ou 161 kV	590 km	16	884 km	ND	86	2
230 kV	90 km	1	0	0	0	0
315 kV	158 km	0	0	0	0	0
450 kV	115 km	0	0	0	0	0
735 kV	981 km	3	0	0	0	0
TOTAL	1944	21	884	ND	246	8

Le réseau de distribution couvre l'ensemble des installations destinées à la distribution de l'électricité, à partir de la sortie des postes de transformation jusqu'aux points de raccordement aux installations des consommateurs.

En règle générale, il comprend des lignes moyenne et basse tension ainsi que tout l'appareillage connexe. Dans le cas des réseaux autonomes, il comprend l'ensemble des ouvrages, des machines, de l'appareillage et des installations servant à produire, transporter et distribuer l'électricité.

Longueur des lignes de distribution d'électricité dans la région⁷⁹

	Hydro-Québec	Hydro-Jonquière	Ville d'Alma ⁸⁰
Lignes aériennes	4 856 km	450 km	65 km
Lignes souterraines	132 km	< 2 km	< 5 km

Tendances régionales et perspectives de développement :

⁷⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 132.

⁷⁸ Source : <http://www.energie.alcan.com/index.php?id=3>

⁷⁹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 132.

⁸⁰ Valeurs issues d'un entretien téléphonique avec le service électrique de la Ville d'Alma.

Dans le « Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean », Patrick Déry note, dans une perspective à court terme, que les réseaux de distribution et de transport ne devraient pas changer de façon importante.

Toutefois, à moyen et long terme, la pression concernant l'ajout de nouvelles productions d'électricité, comme celles provenant de la filière éolienne ou photovoltaïque, pourrait amener un changement de concept de réseau.

Selon M. Déry, le remplacement du pétrole par de l'électricité aura aussi un impact sur les réseaux de distribution d'électricité qui sont difficiles à agrandir en milieu urbain en raison de différentes contraintes physiques et électriques. Ainsi, il faudra peut-être revoir la configuration des réseaux et multiplier les lignes de distribution lorsqu'il n'est pas possible d'augmenter leur capacité avec tous les impacts que cela suppose, note-t-il⁸¹.

4.2. Pétrole

Consommation :

Patrick Déry fait la constatation que la consommation annuelle de carburants et de combustibles liquides n'évolue pas de façon linéaire. Les fluctuations sont tributaires de nombreux facteurs incluant l'activité économique, la rigueur des hivers, etc. Il en découle une demande en produits pétroliers qui est également susceptible de fluctuer.

Il note que la demande en produits pétroliers de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean aux fins de consommation industrielle, commerciale et domestique se chiffrait, en 2001, à 678,2 millions de litres dont 520 millions de litres⁸² concernent les produits légers (essence et distillats). Depuis cette période, aucune statistique publique régionalisée n'existe et seuls les chiffres pour la province sont disponibles. Pour les hydrocarbures légers (essence et carburants diesel) M. Déry a fait une estimation sur la base de la part de la consommation québécoise redevable au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Entre 1993 et 1997, elle était égale à environ 5 %⁸³ en moyenne. Il propose l'hypothèse que cette proportion n'a pas changé et que cela donnerait une consommation régionale, en 2008, de 625,2 millions de litres⁸⁴.

En conservant cette même croissance de 5 %, la consommation régionale serait en 2010 à 689,28 millions de litres. À un prix moyen de 0,99 \$⁸⁵ en 2010, la région aurait dépensé

⁸¹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 133-134.

⁸² Yves Bélanger (2001). *Le transport des produits pétroliers au Saguenay–Lac-Saint-Jean : les coûts sociaux*, UQAM, p. 28.

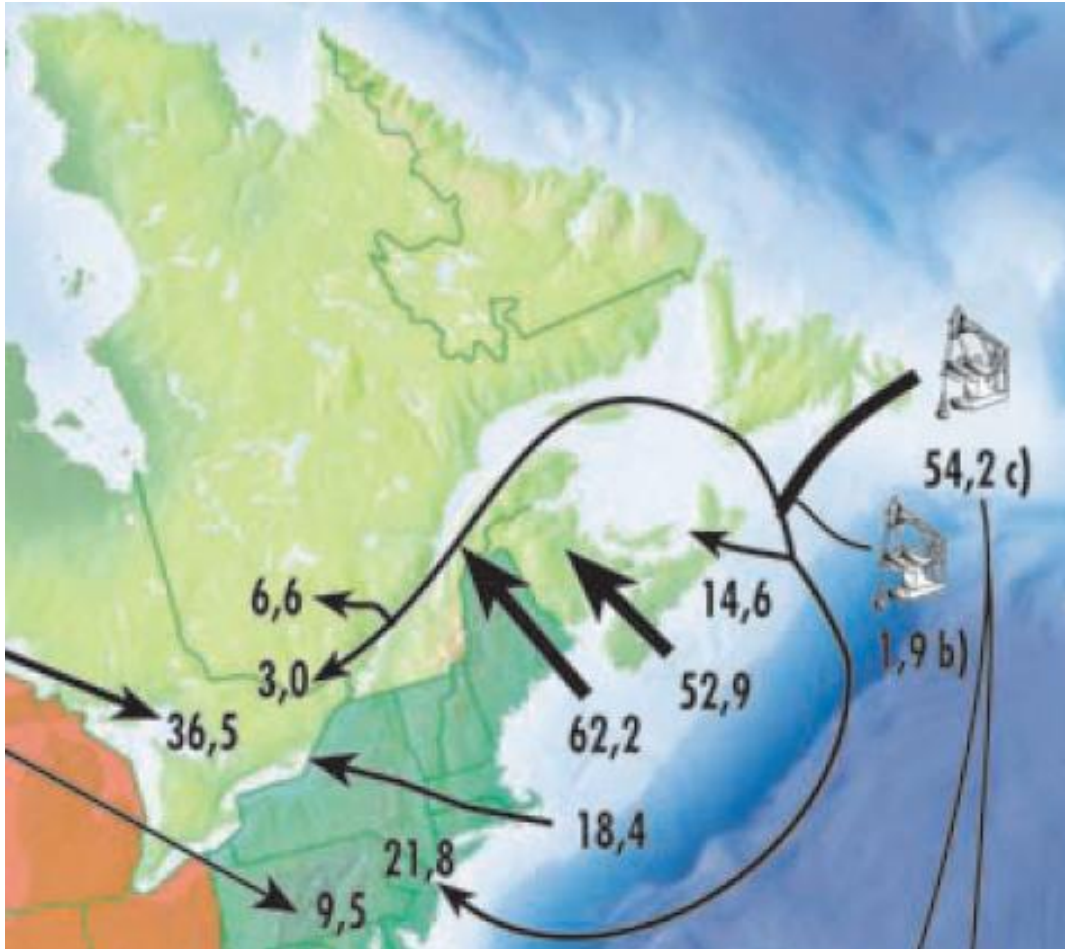
⁸³ Ibid., p. 27.

⁸⁴ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT.

⁸⁵ Source : <http://www.essencesaglac.com/>

683 millions de dollars pour les hydrocarbures légers, soit 8 % du PIB au prix de base⁸⁶. Il est à noter que le Québec s'approvisionne en pétrole principalement en Algérie (28,1 %), au Royaume-Uni (16,1 %) et auprès des autres provinces canadiennes (11,9 %).

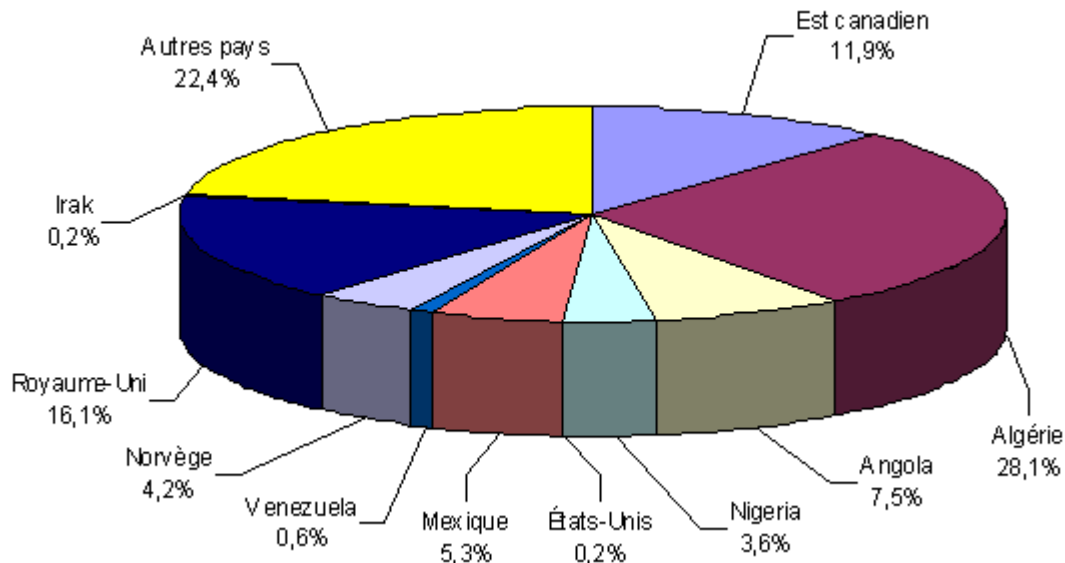
Approvisionnement en pétrole brut et utilisation en 2008, en millions de litres /jour, est du Canada⁸⁷



⁸⁶ Estimation du CREDD.

⁸⁷ Source : Office national de l'énergie.

La répartition des approvisionnements de pétrole brut selon les pays (2010)



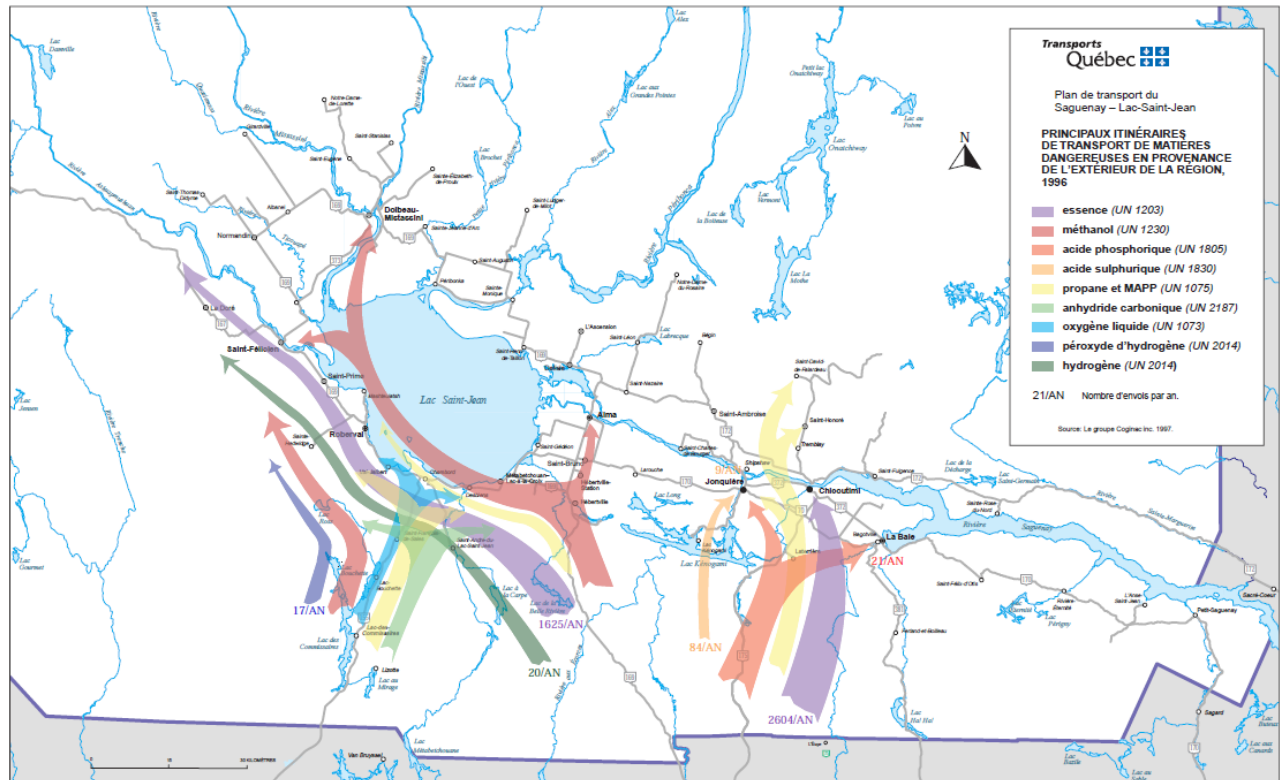
Sources : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et Statistique Canada

Bilan hydrocarbures pour la province du Québec⁸⁸

	Année 2008	Cumulatif 2008	Cumulatif 2009	Juin 2008	Juin 2009	Numéro de vecteur
milliers de mètres cubes						
Propane et mélanges de propane	344,6	174,0	192,1	30,3	29,8	v21549
Butane et mélanges de butane	190,2	90,5	103,6	24,3	43,8	v21750
Charges pétrochimiques	384,5	208,4	138,7	26,8	30,9	v21932
Produits spéciaux à base de naphte	7,6	4,5	2,5	0,6	0,4	v22106
Essence d'aviation	24,7	9,9	16,2	3,0	3,3	v22310
Essence pour moteurs	8 627,6	4 260,7	4 314,6	707,6	722,5	v22545
Essence super	708,0	352,6	367,3	56,8	64,8	v22546
Essence intermédiaire	353,9	186,2	137,1	30,4	30,3	v22547
Essence ordinaire sans-plomb	7 565,5	3 721,8	3 810,1	620,4	627,3	v22548
Essence ordinaire avec plomb	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	v22549
Ventes nettes au détail	7 896,0	3 899,4	3 610,6	647,6	358,5	v22550
Carburéacteur, type kérosène	1 015,2	566,7	963,9	85,3	141,6	v25016
Carburéacteur, type naphte	270,4	30,9	0,0	0,0	0,0	v25221
Mazout pour poêles et kérosène	151,7	79,4	57,9	17,1	12,7	v23039
Carburant diesel	4 764,0	2 168,0	2 179,3	396,2	370,0	v23262
Ventes nettes (faible teneur en soufre)	4 607,7	2 091,3	2 121,9	382,6	331,8	v23263
Mazouts légers	1 233,8	732,8	645,1	49,9	33,2	v23495
Mazouts lourds	2 872,2	1 287,8	1 019,2	172,2	104,9	v23713
Ventes nettes (faible teneur en soufre)	x	x	x	x	x	v23714
Asphalte	736,9	255,5	309,1	65,4	72,2	v23931
Coke de pétrole (incluant le coke du craquage catalytique)	1 069,8	486,3	543,0	100,6	30,6	v24097
Huiles de lubrification et graisses	150,9	78,3	80,1	13,7	14,5	v24249
Gaz de distillation						
Autres produits pétroliers	217,9	167,3	32,4	20,7	10,3	v24578
Total produits pétroliers raffinés	22 062,0	10 601,1	10 597,5	1 713,7	1 620,5	v24800

⁸⁸ Source : Statistique Canada.

Itinéraire de transport des produits pétroliers et autres matières dangereuses



Au 31 mars 2009, la région était alimentée par 256 stations distributrices de carburant, dont 133 sous bannières de compagnies pétrolières majeures et 123 sous bannières de compagnies indépendantes. Cela représente 0,92 station par millier d'habitants, soit près du double de la densité des stations pour la province (0,49/1000 habitants)⁸⁹.

Ce réseau permet généralement de distribuer les carburants suivants :

- Essence super (indice octane 91)
- Essence intermédiaire (indice octane 89)
- Essence ordinaire sans plomb (indice octane 87)
- Carburant diesel (indice cétane 40)

Certaines stations du groupe Sonic distribuent également un carburant diesel auquel a été incorporé du biodiesel dans des concentrations de 2 % (B2), 5 % (B5) et 20 % (B20) et/ou de l'essence-éthanol (5 % éthanol – 95 % essence) depuis 1994⁹⁰.

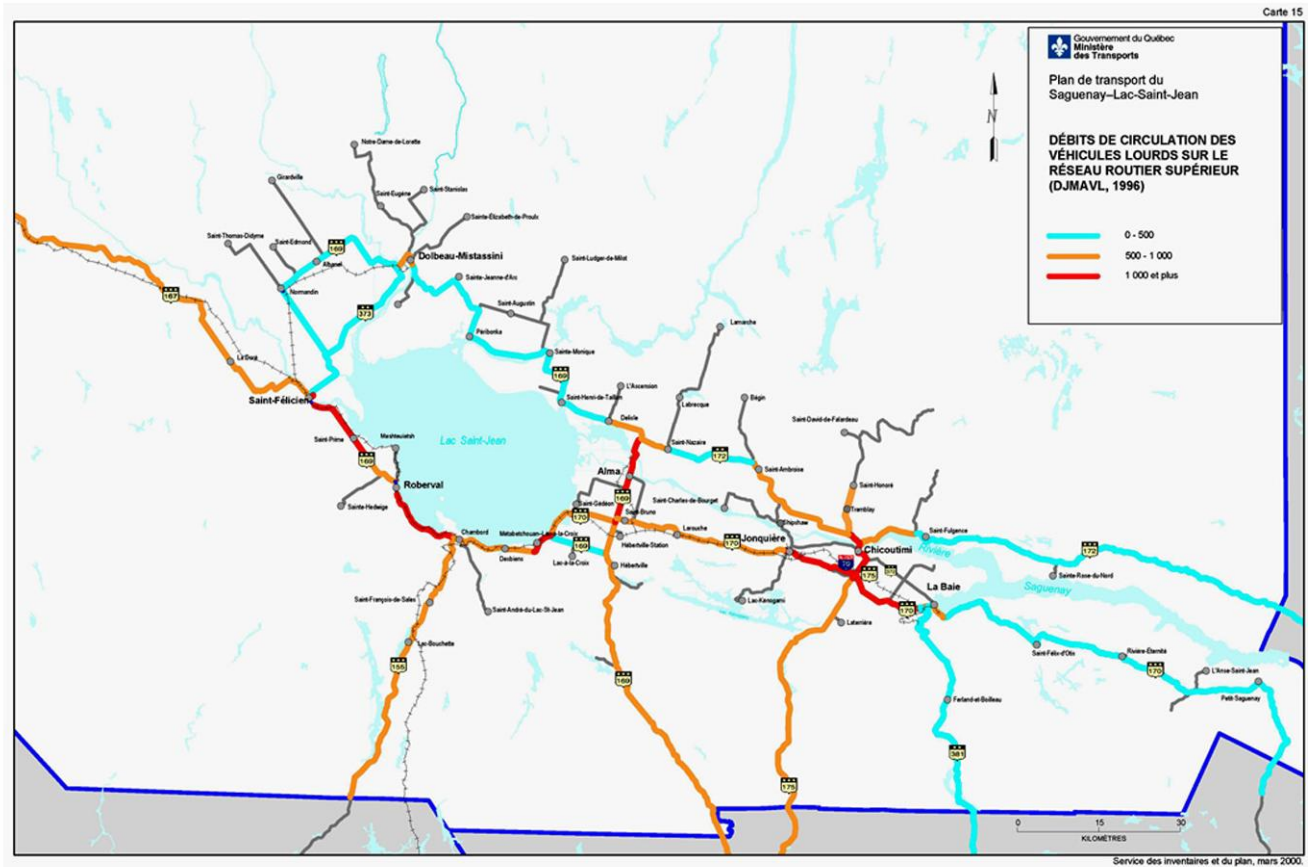
Les hydrocarbures légers sont livrés par camions-citernes. Chaque jour ouvrable, une moyenne de 70 citernes routières assure la desserte du Saguenay–Lac-Saint-Jean en

⁸⁹ Source : Régie du bâtiment du Québec (système UEP) et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

⁹⁰ <http://www.petrolesonic.qc.ca/fr/produits/ethanol.htm>

produits pétroliers légers. Un seul de ces camions ayant pour mission de desservir la Base militaire de Bagotville en carburant de type turbo B proviendrait de Montréal. Les autres auraient la raffinerie Ultramar de Saint-Romuald pour point de départ⁹¹.

Débit de circulation des véhicules lourds sur le réseau routier supérieur



Tendances régionales et perspectives de développement :

Selon Patrick Déry, les tendances régionales sont celles de la continuité. Leur usage dépend de nombreux facteurs dont les plus importants sont le prix du pétrole brut, qui influence l'usage industriel, notamment dans les alumineries, et les conditions économiques ainsi que la crise forestière qui ont fait diminuer de façon importante la consommation de carburants pétroliers. Peu de changements majeurs peuvent être anticipés selon la tendance actuelle.

Il ajoute que le pétrole et tous ses dérivés énergétiques ne créent que très peu d'emplois dans la région hormis ceux de la distribution. Il n'y a aucun stock d'importance de produits pétroliers dans la région.

⁹¹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 139-140.

Il considère que la région est mal desservie dans un contexte de transport par camionnage, car les risques de rupture de stock sont importants en cas d'isolement de la région par rapport à Québec, principal lieu d'approvisionnement en pétrole pour la région. Un mode de transport alternatif plus écologique et plus efficace énergétiquement que le camionnage devrait être instauré comme le transport ferroviaire et/ou maritime.

M. Déry note qu'alors que la substitution de combustibles liquides fossiles par des combustibles renouvelables est relativement aisée, celle des carburants liquides est beaucoup plus complexe, la conversion se faisant sur des installations mobiles plutôt que stationnaires, plus difficiles à modifier. À l'avenir, nous verrons apparaître de plus en plus de remplacements de ces combustibles fossiles par ceux renouvelables comme la biomasse. Le remplacement des carburants sera beaucoup plus long et coûteux.

Il estime que la substitution des carburants et combustibles liquides pétroliers est extrêmement importante dans le contexte du déclin inexorable du pétrole, dans un horizon probablement inférieur à 10 ans. Il estime aussi la disponibilité décroissante de ce pétrole sur les marchés où le Québec, dont la région, s'approvisionne. En ce sens, il importe de trouver et d'appliquer toutes les méthodes possibles pour réduire, voire éliminer, cette dépendance majeure au pétrole⁹². Il reste que la nouvelle première ministre du Québec, M^{me} Pauline Marois, a réaffirmé, le 31 octobre 2012, lors du discours d'ouverture de la 40^e législature de l'Assemblée nationale, son engagement d'adopter une stratégie visant l'indépendance énergétique :

Mon gouvernement invitera tout le Québec à un nouveau chantier qui jettera les bases de l'économie québécoise du XXI^e siècle en lançant une stratégie industrielle pour le développement des transports et des énergies propres. Nous fabriquons déjà des autobus, des trains, des voitures de métro, des batteries pour véhicules électriques et plusieurs autres composantes. Nous sommes également en train d'investir de façon importante dans les transports collectifs : autobus, trains de banlieue, prolongement du métro de Montréal... Réduisons nos importations de pétrole en les remplaçant par l'électricité et on va s'enrichir. Fabriquons, inventons des techniques pour électrifier nos transports, édifions un savoir-faire québécois que nous pourrions ensuite exporter partout dans le monde. Utilisons notre énergie propre pour attirer des investissements à valeur ajoutée. Cette stratégie d'enrichissement nous permettra du même coup d'atteindre notre objectif de réduction de 25 % de nos émissions de gaz à effet de serre. La protection de l'environnement n'est pas un obstacle au développement économique. Au XXI^e siècle, c'est un facteur d'enrichissement pour tous. Pour nous donner

⁹² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 141.

une perspective à long terme, nous entamerons des consultations et des analyses pour établir une politique d'indépendance énergétique⁹³.

4.3. Gaz naturel

Consommation :

Au niveau régional, il y a deux vecteurs énergétiques gazeux qui sont principalement employés : le gaz naturel et le propane. Pour ce dernier, Patrick Déry indique, dans son rapport dans le cadre de la CRRNT, qu'il n'a pas pu obtenir d'information sur la consommation régionale.

Gaz naturel

Répartition de la clientèle en volume (MMMPC⁹⁴) par segment de marché pour 2008⁹⁵

	Grande entreprise	Affaires 75+	Affaires 0-75	Résidentiel	Total	Part de la région sur l'ensemble de la province
Saguenay–Lac-Saint-Jean	11,87	0,84	0,76	0,07	13,55	7 %
Province du Québec	114,56	54,81	28,27	8,54	206,18	100 %

Répartition de la clientèle en nombre par segment de marché et par région 2008⁹⁶

	Grande entreprise	Affaires 75+	Affaires 0-75	Résidentiel	Total	Part de la région sur l'ensemble de la province
Saguenay–Lac-Saint-Jean	27	129	1 554	835	2 545	1 %
Province du Québec	489	6 554	52 336	118 909	178 288	100 %

La région consomme 7 % du volume de gaz naturel consommé au Québec, alors qu'elle représente seulement 1 % des clients du Québec. La consommation de gaz naturel dans

⁹³ Discours de la première ministre du Québec, M^{me} Pauline Marois, à l'occasion de l'ouverture de la 40^e législature de l'Assemblée nationale – *Un Québec pour tous*. Pour consultation : <http://www.premier-ministre.gouv.qc.ca/actualites/allocutions/details.asp?idAllocutions=825>

⁹⁴ Milliard de pieds cubes.

⁹⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 142.

⁹⁶ Ibid., p. 142.

la région est principalement effectuée dans les entreprises, principalement la grande entreprise. D'ailleurs le gaz naturel est peu utilisé dans la région pour le chauffage⁹⁷.

Transport et distribution :

Gaz naturel

La région est alimentée par un gazoduc de 18 pouces (45,72 cm) de diamètre à partir de la région de la Mauricie. La capacité maximale du compresseur à Saint-Maurice qui alimente la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean est d'environ 136 000 m³/h. Le gaz naturel est fourni par l'entreprise Gaz Métro.

Réseau de transport et de distribution de gaz naturel dans la région⁹⁸



Tendances régionales et perspectives de développement :

Gaz naturel

Le tableau et le graphique suivants présentent l'évolution, en volume, de la consommation de gaz naturel dans la région de 1993 à 2008.

⁹⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 142.

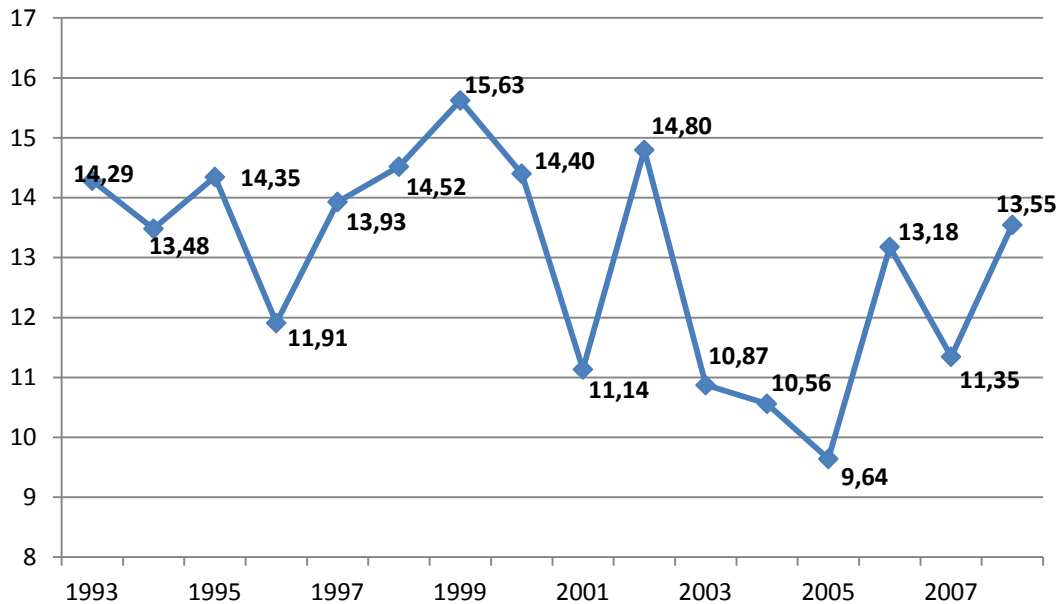
⁹⁸ Gaz Metro, Réseau de transport et d'alimentation du Québec, rapport annuel 2009, p. 23.

Évolution du volume normalisé en MMMPC de 1993 à 2008 dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean⁹⁹

	Résidentiel	Affaires	Grande entreprise	Total (MMMPC)
1993	0,08	0,99	13,22	14,29
1994	0,08	1,05	12,35	13,48
1995	0,08	1,17	13,10	14,35
1996	0,08	1,26	10,57	11,91
1997	0,07	1,26	12,59	13,93
1998	0,07	1,38	13,07	14,52
1999	0,08	1,50	14,05	15,63
2000	0,08	1,54	12,79	14,40
2001	0,07	1,48	9,58	11,14
2002	0,07	1,49	13,23	14,80
2003	0,07	1,51	9,29	10,87
2004	0,08	1,54	8,95	10,56
2005	0,08	1,48	8,08	9,64
2006	0,08	1,52	11,58	13,18
2007	0,08	1,60	9,67	11,35
2008	0,07	1,60	11,87	13,55

⁹⁹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 143.

Évolution de la consommation de gaz naturel dans la région (volume total normalisé en MMMPC)¹⁰⁰

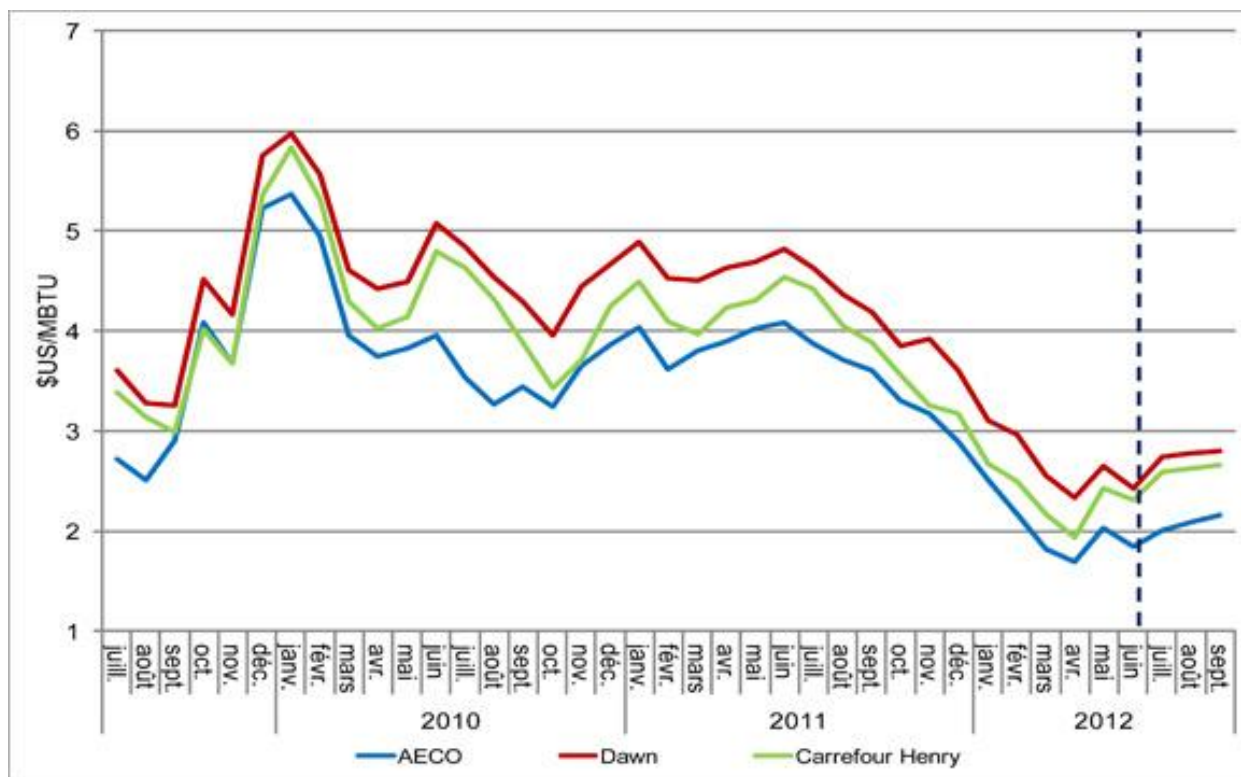


Dans le « Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean », Patrick Déry note que la demande régionale de gaz naturel est très variable. La tendance générale de la consommation de gaz naturel semble se situer d’une moyenne autour de 13 milliards de pieds cubes (MMMPC). Selon lui, les grands consommateurs industriels ont toujours la possibilité de substituer leur usage de gaz naturel par d’autres sources d’énergie comme le mazout lourd ou même la biomasse en fonction du plus bas prix occasionnant ainsi cette forte volatilité de la consommation. Actuellement, le prix du gaz naturel en Amérique du Nord est relativement bas, ce qui le favorise pour l’instant. Les prix bas dans le continent ont été engendrés surtout par une baisse de la demande d’électricité, produite en grande partie par des centrales au gaz aux États-Unis, ainsi que par la mise en service de nouvelles productions de gaz naturel sur le continent (gaz de schiste). Toutefois, une fois la reprise économique bien amorcée, il est fort probable que les prix du gaz naturel se mettent à monter rapidement avec une croissance de la demande en électricité, selon M. Déry¹⁰¹.

¹⁰⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 144.

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 144-145.

Prix mensuels moyens du gaz naturel en Amérique du Nord¹⁰²



Source : Office national de l'énergie du Canada

4.4. Combustibles solides (charbon, coke de pétrole et biomasse forestière)

Consommation :

Les combustibles solides sont, dans le cas du Saguenay–Lac-Saint-Jean, constitué principalement de charbon, coke de pétrole et de biomasse forestière.

Patrick Déry estime qu'en 2007 c'est 30 391 tonnes métriques de charbon qui ont été consommées dans la région (par le port de Grande-Anse) et approximativement 350 000 tonnes de coke de pétrole. Cette dernière matière est utilisée dans le procédé de production d'aluminium et, dans cette optique, ne pourrait être réellement considérée comme un combustible. Le charbon consommé dans la région, presque exclusivement par les grandes entreprises, représente une quantité d'énergie équivalente à environ 280 GWh (l'équivalent d'une centrale hydroélectrique de 50 MW)¹⁰³.

¹⁰² Source : Statistique Canada :

<http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmetn/prcng/ntrlgs/crrntmrktcndtn-fra.html>

¹⁰³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 146.

Concernant la biomasse forestière, incluant principalement les biomasses résiduelles, les biomasses provenant des scieries (écorces, sciures, planures, copeaux) ainsi que les bûches traditionnelles (représentant environ 3 % du bilan énergétique québécois, près de quatre fois plus que le nucléaire), Patrick Déry n'a pas pu évaluer la quantité consommée dans la région. Il a obtenu une estimation seulement sur un produit transformé, les granules énergétiques. Le marché régional des granules énergétiques est estimé à environ 2000 à 2500 tonnes annuellement constituées à 99 % du secteur résidentiel et d'un producteur en serre, soit une quantité d'énergie équivalente à environ 8 GWh (l'équivalent d'une centrale hydroélectrique de 1,5 MW)¹⁰⁴.

Transport et distribution :

Pour l'ensemble des combustibles solides, le transport et la distribution s'effectuent principalement par camionnage, excepté le charbon et le coke de pétrole qui arrivent dans la région par bateau, soit au port de Grande-Anse ou à Port-Alfred et qui sont réacheminés vers les usines par train (Port-Alfred seulement, car Grande-Anse aura prochainement son système de transport ferroviaire) ou par camion.

Tendances régionales et perspectives de développement :

Comme la consommation de coke et de charbon est reliée à la production d'aluminium, elle ne devrait pas changer de façon notable dans un proche avenir, selon Patrick Déry.

Il indique que la biomasse forestière est en grande demande pour la substitution de sources fossiles d'énergie, le mazout par exemple, dans les grandes institutions comme les hôpitaux et potentiellement dans les grandes entreprises. Toutefois, puisque la demande pour la biomasse forestière, sous toutes les formes, dépend d'un grand nombre de facteurs et aussi du fait que le marché est encore fragile, il y a de grandes variations d'une année à l'autre dans la consommation réelle de biomasse forestière. Les incitatifs gouvernementaux ne viennent que d'apparaître, car la biomasse forestière a été une grande oubliée de la dernière stratégie énergétique 2006-2015 du gouvernement québécois malgré qu'elle fournissait près de 10 % du bilan énergétique québécois en 2006. Ces incitatifs sont encore au stade « expérimental » et limité à certains secteurs particuliers. Il reste beaucoup de chemin à faire pour que la biomasse forestière prenne réellement sa place comme filière énergétique d'importance dans la planification énergétique gouvernementale. La perception générale est plutôt négative vis-à-vis de cette filière ou au mieux indifférente, note M. Déry.

Actuellement, les contraintes pour l'établissement de cette filière sont très importantes notamment au chapitre du financement du remplacement des installations de

¹⁰⁴ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 146-147.

chauffage, de l'établissement d'un approvisionnement fiable et durable de la biomasse et de prix compétitifs à cette biomasse¹⁰⁵.

4.5. Conclusion :

Nous venons de voir le profil de la consommation par source primaire d'énergie et les perspectives de développement. Nous remarquons que l'électricité produite par Hydro-Québec occupe une place prépondérante pour l'alimentation de nos résidences, commerces et industries. Deux entreprises possèdent des installations hydroélectriques pour produire leur propre électricité, soit Rio Tinto Alcan et Produits forestiers Résolu. Concernant le pétrole, nous avons estimé la consommation régionale à 678,2 millions de litres en 2001. Il s'agit de tout près de 700 millions de dollars qui sont dépensés pour le pétrole. Pour les prochaines années, Patrick Déry a estimé qu'il y aura peu de changements majeurs pour l'approvisionnement de la région en pétrole. Pour le gaz naturel provenant de l'oléoduc de Gaz Métro, la demande restera variable. Enfin, la biomasse forestière est en grande demande régionale pour la substitution de sources fossiles d'énergie, notamment dans les grandes institutions. Cependant, il existe des contraintes actuelles pour l'établissement de cette filière.

¹⁰⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 148.

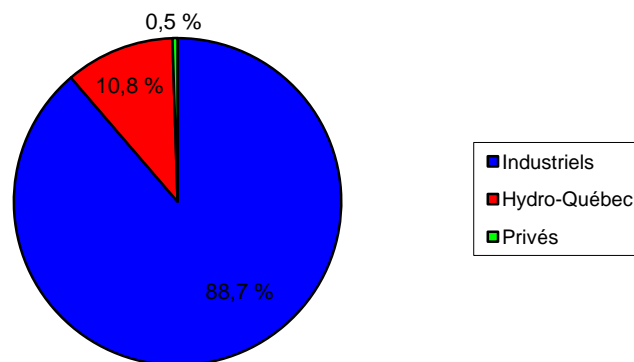
5. PROFIL ET PERSPECTIVES DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RÉGIONALE PAR SOURCES PRIMAIRES

5.1. Hydroélectricité

Centrales en production :

Le Saguenay–Lac-Saint-Jean compte 21 centrales opérationnelles pour une puissance totale d'environ 3560 MW. De cette puissance, 88,7 % sont détenues par des compagnies manufacturières, dont la production est dédiée à l'autoconsommation, soit 2941 MW pour le groupe Rio Tinto Alcan (production d'aluminium), 176 MW pour Produits forestiers Résolu (industrie papetière et de sciage) et 38 MW pour Elkem Métal (métallurgie). Hydro-Québec est peu présente au Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le secteur de la production d'électricité n'ayant qu'un barrage sur la rivière Péribonka (Péribonka IV) d'une puissance de 385 MW¹⁰⁶, soit 10,8 % de la puissance hydroélectrique totale de la région. Les petits producteurs d'hydroélectricité, qu'ils soient privés ou communautaires, ne détiennent que 0,5 % de la puissance hydroélectrique installée dans la région, soit 19,5 MW¹⁰⁷.

Répartition de la capacité de production hydroélectrique par type de propriétaires



Les bassins versants valorisés pour la production d'électricité sont les suivants : rivière Saguenay, rivière Chicoutimi, rivière Péribonka, rivière Mistassibi (Minashtuk), Belle rivière, rivière Saint-Jean, rivière aux Sables, lac Kénogami, rivière Shipshaw¹⁰⁸.

¹⁰⁶ La puissance nominale est de 385-405 MW selon les sources.

¹⁰⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 15-16.

¹⁰⁸ *Ibid.*, p. 15-16.

Liste des installations hydroélectriques au Saguenay–Lac-Saint-Jean¹⁰⁹

Propriétaire/Responsable de l'entretien et des frais d'exploitation	Distribution	Nom	Type	Puissance installée	Volume de production	Rivière	Superficie du réservoir	Volume du réservoir	Débit	Mise en service
				MW	GWh		km ²	m ³	m ³ /s	
Rio Tinto Alcan	Rio Tinto Alcan	Centrale de l'Isle-Maligne	R	448	2986	Grande Décharge	1055	5420	1525	1926
Rio Tinto Alcan	Rio Tinto Alcan	Centrale de Chute-à-Caron	F	224	521	rivière Saguenay	32	725	585	1931
Rio-Tinto-Alcan	Rio Tinto Alcan	Centrale de Shipshaw	F	947	6119	rivière Saguenay	32,5	725	1645	1943
Rio Tinto Alcan	Rio Tinto Alcan	Centrale de Chute-des-passes	F	833	4876	rivière Péribonka	316		570	1959
Rio Tinto Alcan	Rio Tinto Alcan	Centrale de Chute-du-Diable	F	240	1329	rivière Péribonka	47	1200	850	1952
Rio Tinto Alcan	Rio Tinto Alcan	Centrale de Chute-à-la-Savane	F	248,9	1476	rivière Péribonka	18,5	0,6	810	1953
Hydro-Québec	Hydro-Québec	Péribonka	R	385	2245	rivière Péribonka	32	1000	---	2007
Elkem métal	Hydro-Québec	Chute-Blanchette	--	38	-----	rivière Chicoutimi	0,11	0,88	---	1957
Minashtuk SOCOM/Hydro-linuinc.	Hydro-Québec	Minashtuk	F	12	-----	rivière Mistassibi	---	---	153	2000
Hydro-Morin SENC	Hydro-Québec	Chute-Blanche	F	1,5	-----	Petite rivière Péribonka	---	---	---	1998
Société d'énergie Belle-rivière	Hydro-Québec	Belle-Rivière	F	1	-----	Belle Rivière	0,01	0,0224	---	1993
Hydro-Morin SENC	Hydro-Québec	L'Anse-Saint-Jean	F	0,45	-----	rivière Saint-Jean	0,057	0,028	---	1995
Hydro-Jonquière	Hydro-Jonquière	Jonquière N°1	F	4,5	-----	rivière aux Sables	0,054	0,354	---	1996
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale Besy	F	17,9	-----	rivière aux Sables	0,196	2	---	2006
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale de Jonquière	F	4,85	-----	rivière aux Sables	---	---	---	1998
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale de Chicoutimi	R	8,2	-----	rivière Chicoutimi	0,127	1,8	---	1923
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale Onatchiway	R	0,18	-----	rivière Shipshaw	53,8	493,5	---	1925
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale Jim-Gray	R	63	-----	rivière Shipshaw	36,5	182,6	---	1952
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale Adam-Cunningham	R	7	-----	rivière Shipshaw	2,4	14,13	---	1952
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale chute aux-galets	R	13,6	-----	rivière Shipshaw	2,8	18,14	---	1921
Produits forestiers Résolu	PFR	Centrale Murdock-Wilson	F	61,2	-----	rivière Shipshaw	0,35	2	---	1957

TOTAL 3 559,28

Type : Fil de l'eau (F); Réservoir (R)

¹⁰⁹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 17.

Patrick Déry relève que la dérivation de cours d'eau vers d'autres cours d'eau ou vers des réservoirs existants permet l'augmentation de la production d'énergie. Pour ce faire, Hydro-Québec a mis en place en 2003 un programme de dérivations afin d'alimenter le réservoir Pipmuacan. Ainsi, ces aménagements permettent d'augmenter de 8,7 % la productivité des centrales Bersimis-1 et Bersimis-2.

Caractéristiques des dérivations effectuées^{110 111}

Rivière	Dérivation	Réservoir alimenté	Gain énergétique net
Manouane	réservoir Pipmuacan	Pipmuacan	318 GWh
Portneuf	rivière aux-sables		239 GWh
Sault aux Cochons	réservoir Pipmuacan		135 GWh

Les dérivations des rivières Manouane et Portneuf se situent sur le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean ainsi que la plus grande partie du réservoir Pipmuacan. En revanche, la dérivation de la rivière du Sault aux cochons ainsi que le complexe hydroélectrique Bersimis se situe sur le territoire de la Côte-Nord. Patrick Déry indique que ces productions d'électricité ne peuvent être prises en compte dans ce portrait, même si les forces hydrauliques valorisées sont principalement issues de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Centraux projetés :

Depuis le lancement de sa stratégie énergétique 2006-2015, le gouvernement du Québec, par l'entremise des décrets 336-2009 et 337-2009, offre la possibilité aux municipalités, communautés autochtones et MRC de mettre en place des projets de valorisation des forces hydrauliques qui sont du domaine de l'État. Cette possibilité concerne des projets hydroélectriques de 50 MW et moins, car Hydro-Québec se réserve les potentiels supérieurs à 50 MW. Un premier octroi des forces hydrauliques pour une capacité totale installée pour l'ensemble du Québec de 150 MW ainsi qu'un programme d'achat d'électricité provenant de petites centrales hydroélectriques communautaires et autochtones de 50 MW et moins (PAE 2009-01) par Hydro-Québec, d'une durée de 20 ans, ont eu cours en 2010. Les projets présentés devaient respecter certains éléments dont être sous le contrôle des communautés locales, régionales ou autochtones, être source de bénéfices pour la région, obtenir des autorités gouvernementales un avis de préqualification favorable, avoir fait l'objet d'une

¹¹⁰ Rapport d'enquête et d'audience publique, Projet de dérivation partielle des rivières Portneuf et Sault aux Cochons, 2001, p. 43.

¹¹¹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 18.

consultation auprès de la population et, finalement, avoir l'appui du milieu local ou régional¹¹².

Soumissions retenues dans la région par Hydro-Québec lors du dernier appel d'offres (2010)

Nom du projet	Nom du promoteur	Rivière	Puissance installée (MW)	Énergie livrée (MWh)	Livraison prévue
Pont-Arnaud	Ville de Saguenay	Chicoutimi	8,0	44 000	Présentement en service
Chute-Garneau	Ville de Saguenay	Chicoutimi	5,3	27 000	Présentement en service
11 ^e chute rivière Mistassini	Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean (SECLSJ)	Mistassini	18,3	91 154	Annulation du programme des minicentrales hydroélectriques
Val-Jalbert	Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean (SECLSJ)	Ouiatchouan	16,0	78 094	2014

Centrales historiques de Pont Arnaud et Chute Garneau

Elles ont été mises en service en 1912 (Pont Arnaud) et 1923 (Chute Garneau), ces deux centrales ne fonctionnent plus depuis 1993 et ont été affectées par le déluge de 1996. Après une entente avec Hydro-Québec et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, la ville de Saguenay peut désormais réhabiliter les deux ouvrages pour un coût estimé à 42 millions de dollars¹¹³. La puissance installée de ces centrales sera de 5,32 MW pour Chute Garneau et de 8 MW pour Pont Arnaud. L'électricité produite doit être revendue intégralement à Hydro-Québec au tarif de 7,5 C/kWh. Cela représente pour la ville un revenu de cinq millions de dollars par an.

¹¹² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 22-23.

¹¹³ Source :

http://nouvelles.sympatico.ca/Regions/Saguenay_Lac_Saint_Jean/ContentPosting_SRC_saguenay?newsitemid=448390&feedname=CBC_LOCALNEWS_V3_FR&show=False&number=0&showbyline=True&subtitle=&detect=&abc=abc&date=True

Minicentrale de Val-Jalbert

C'est en 2009 que la Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean décide de relancer le projet de minicentrale. Il s'agit d'un barrage à crête déversante amovible permettant un niveau d'exploitation à une élévation de 240,8 m qui serait construit à environ 130 m en amont de la chute Maligne sur la rivière Ouiatchouan. Avec un débit moyen de 16 m³/s, il s'agit d'un projet communautaire qui implique le Conseil des Montagnais, la MRC du Domaine-du-Roy, la MRC de Maria-Chapdelaine et la municipalité de Chambord. Le coût du projet est évalué à 53 millions de dollars¹¹⁴. Le décret a été adopté par le Conseil des ministres et publié par le gouvernement provincial dans la *Gazette officielle du Québec* le 27 décembre 2012. Les travaux ont débuté en février 2013 et ils devraient durer 18 mois.

Projet de 11^e chute de la rivière Mistassini

La Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean a déposé un avis de projet au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) proposant l'aménagement d'une minicentrale hydroélectrique au fil de l'eau située dans le secteur de la 11^e chute de la rivière Mistassini. Après des études préliminaires, la capacité de production a été établie à 18,3 mégawatts, soit l'équivalent de la consommation en énergie de 3 600 foyers. Il s'agit d'un projet communautaire qui implique le Conseil des Montagnais, la MRC du Domaine-du-Roy, la MRC de Maria-Chapdelaine, la municipalité de Girardville et la municipalité de Notre-Dame-de-Lorette. Le coût du projet est estimé à 68,1 millions de dollars¹¹⁵. Le 6 février 2013, la ministre québécoise des Ressources naturelles, Martine Ouellet, mettait un terme au programme des minicentrales hydroélectriques de 50 MW et moins et annulait six projets incluant le projet de la 11^e chute de la rivière Mistassini¹¹⁶.

5.2. Biomasse

5.2.1. Biomasse forestière

Patrick Déry relève dans le *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, produit dans le cadre de la CRRNT, que pour le premier appel de propositions, la Conférence régionale des élus du Saguenay-Lac-Saint-Jean a demandé à ce que l'emphase soit mise sur la consolidation des usines actuelles qui ont des besoins en approvisionnement de

¹¹⁴ Bureau d'audiences publiques en environnement (BAPE), (2012). Rapport d'enquête et d'audience publique sur le *Projet de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouiatchouan au Village historique de Val-Jalbert* par la Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean .

¹¹⁵ Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean : PowerPoint présenté lors de la séance d'information et de consultation publique : <http://www.energievertelsj.ca/fr/17/Le-projet-de-la-11e-chute/>

¹¹⁶ Source de Radio-Canada : <http://www.radio-canada.ca/nouvelles/Politique/2013/02/05/002-fin-petites-centrales-hydro-quebec.shtml>

biomasse forestière. Le tableau suivant indique ce qui a été octroyé lors de ce premier appel de propositions et donne le volume résiduel pour chaque unité d'aménagement forestier (UAF).

Volume biomasse toutes essences (TMA)¹¹⁷

UAF	Volume disponible (100 km)	Volume octroyé 1 ^{er} appel de propositions	Volume résiduel
22-51	46 717	0	46 717
23-51	23 265	0	23 265
23-52	66 939	33 939	33 000
24-51	13 420	10 012	3 408
24-52	2 630	810	1 820
25-51	97 963	36 383	61 580
27-51	27 670	2 296	25 374
Total	278 604	83 440	195 164

Pour les ententes ponctuelles, le processus d'attribution se fait par enchères. Ainsi, les promoteurs ayant déposé l'offre la plus élevée en terme monétaire se voient offrir une entente ponctuelle.

M. Déry note que ces volumes attribués ne sont pas garantis et dépendent des activités de récoltes forestières effectuées. Malheureusement, l'activité de récoltes forestières ayant considérablement diminué depuis quelques années, il est possible que certains volumes attribués ne puissent être récoltés¹¹⁸.

Secteur industriel

Dans le secteur industriel, il existe plusieurs installations valorisant la biomasse forestière. D'abord, la région compte trois centrales utilisant la biomasse comme combustible.

¹¹⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 46.

¹¹⁸ *Ibid.*, p. 45-46.

Centrales de cogénération dans la région¹¹⁹

Entreprise	Produits forestiers Résolu (PFR) ¹²⁰	SFK Pâtes (PFR)	O&M Cogénération
Lieu	Dolbeau-Mistassini	Saint-Félicien	Saint-Félicien
Puissance électrique	26,5 MW	Plus de 20 MW	24 MW
Production annuelle	164 TWh	-----	172 TWh
Consommation annuelle de résidus de bois	475 kt	400 kTMH (écorces)	350-460 kTMH (écorces princ.)
Client vapeur	PFR	Autoproduction	PFR
Client électricité	Hydro-Québec	Autoconsommation, Hydro-Québec (à venir)	Hydro-Québec
Durée convention achat électricité	15 ans (2027)	9,5 MW électrique dans le dernier appel d'offres (à venir)	25 ans, fin octobre 2026

Patrick Déry indique que puisque les quatre usines de cogénération à la biomasse du Québec (Saint-Félicien, Chapais, Senneterre, Dolbeau-Mistassini) ne peuvent atteindre un seuil de rentabilité dans un contexte économique nettement différent de celui qui existait lors de l'arrivée de ces usines au Québec (APR-91), elles ont fait front commun afin d'exprimer au ministère des Ressources naturelles et de la Faune la situation d'urgence qui menace leur survie.

Pour le dernier appel d'offres de cogénération à la biomasse (A/O 2009-01) de 125 MW pour tout le Québec, seulement 60,7 MW ont été retenus (le 18 décembre 2009) dont 28,3 MW pour la biomasse forestière, les autres projets étant liés à la production de biogaz ou à la récupération de biogaz des sites d'enfouissement.

¹¹⁹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 47.

¹²⁰ Source : <http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/marchequbécois/pdf/contrats/pf-resolu-dolbeau.pdf>

Projets retenus cogénération à la biomasse appel 125 MW¹²¹

AO 2009-01 - Cogénération à la biomasse - 125 MW			
Liste des soumissions retenues - 18 décembre 2009			
Nom du soumissionnaire	Type de combustibles	Localisation de la centrale : - Municipalité - MRC - Région administrative	Quantités contractuelles (MW)
EBI Énergie inc	Site d'enfouissement (biogaz)	St-Thomas MRC de Joliette Lanaudière	9,4
FPS Canada Inc.	Biomasse forestière (papetière)	Thurso et Lochaber ouest MRC de Papineau Outaouais	18,8
Innoventé Inc.	Biomasse forestière, fumiers et boues d'épuration	Saint-Patrice-de-Beaurivage MRC de Lotbinière Chaudière-Appalaches	4,6
RCI Technologies Inc.	Biométhanisation de déchets	Montréal, arrondissement Anjou CMM Montréal	3,9
RCI Technologies Inc.	Biométhanisation de déchets	Longueuil Agglomération de Longueuil Montérégie	3,9
SFK Pâtes S.E.N.C.	Biomasse forestière (papetière)	Saint-Félicien Domaine du Roy Saguenay-Lac-Saint-Jean	9,5
Terreau Biogaz Inc.	Site d'enfouissement (biogaz)	Sainte-Cécile de Milton MRC de Haute-Yamaska Montérégie	3,0
WM Québec Inc.	Site d'enfouissement (biogaz)	Drummondville MRC de Drummond Centre-du-Québec	7,6
Total des quantités contractuelles (MW)			60,7

Les projets retenus recevront en moyenne 11,2 ¢/kWh. Dans la région, un seul projet a été retenu soit celui de SFK Pâtes, propriété de Produits forestiers Résolu, d'une puissance électrique de 9,5 MW.

Quelques usines de sciage de Produits forestiers Résolu (AbitibiBowater, Arbec de l'Ascension) brûlent certains résidus de sciage pour leurs activités notamment pour le séchage du bois.

La production de biomasse densifiée est présente dans la région avec l'usine de Granules LG à Saint-Félicien (granules énergétiques). Le marché québécois des granules est très faible, soit d'environ 66 000 tonnes par an et Granules LG obtient 65 à 70 % de

¹²¹ Patrick Déry (2011). Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 48.

ce marché. Selon Patrick Déry, le marché régional des granules énergétiques est estimé à environ 2000 à 2500 tonnes annuellement constituées à 99 % du secteur résidentiel et d'un producteur en serre (Jardins de Saint-Félicien). Granules LG a une capacité de production de 125 000 tonnes annuellement, mais produit actuellement de 90 000 à 92 000 tonnes. L'usine de Granules LG utilise des planures, de la sciure et du bois incendié non récupéré par les forestiers. Des discussions sont en cours avec les industries comme Rio Tinto Alcan et SFK Pâtes pour substituer, dans leurs installations, le mazout par des granules. Il y a aussi des tentatives pour ouvrir des marchés institutionnels. Actuellement, le marché des granules est très difficile. Il le demeurera tant qu'il ne se développera pas au Québec¹²².

Secteur commercial et institutionnel

Dans le secteur commercial et institutionnel, il existe des installations utilisant la biomasse pour des besoins de chaleur comme le Centre de santé et de services sociaux de Jonquière et celui de Roberval, Biolactis (Fromagerie Boivin de La Baie). Le Centre de santé et de services sociaux de Chicoutimi étudie actuellement l'utilisation de biomasse pour le chauffage de ses bâtiments ainsi que ceux de l'UQAC via sa centrale thermique.

L'Agence de gestion intégrée des ressources (AGIR) a réalisé en 2007-2008, une expérience de valorisation de la biomasse forestière résiduelle à des fins énergétiques pour la MRC de Maria-Chapdelaine. La coopérative forestière de Ferland-Boilleau a fait de même durant les activités forestières de 2008-2009. Ces expériences permettront de connaître les coûts d'approvisionnement en biomasse pour les projets commerciaux, institutionnels et industriels¹²³.

Secteur résidentiel

Patrick Déry note que dans le secteur résidentiel, outre l'utilisation régionale de granules énergétiques (2000-2500 tonnes annuellement), la consommation de bûches traditionnelles est encore bien présente. Au Québec, la bûche traditionnelle fournit près de 3 % du bilan énergétique total, soit une production d'énergie près de quatre fois supérieure au nucléaire. Il n'a pu obtenir de chiffres concernant l'utilisation des bûches traditionnelles, car ce marché est très décentralisé. La région compte un fabricant de foyers de masse préfabriqués en usine, les foyers de masse Feu vert à Chicoutimi, pour la filière de la bûche traditionnelle. Ce type de foyer ne comporte pas les inconvénients environnementaux du poêle en acier habituellement employé dans les résidences de la région, car ses émissions de particules sont à peu près équivalentes aux poêles aux granules¹²⁴.

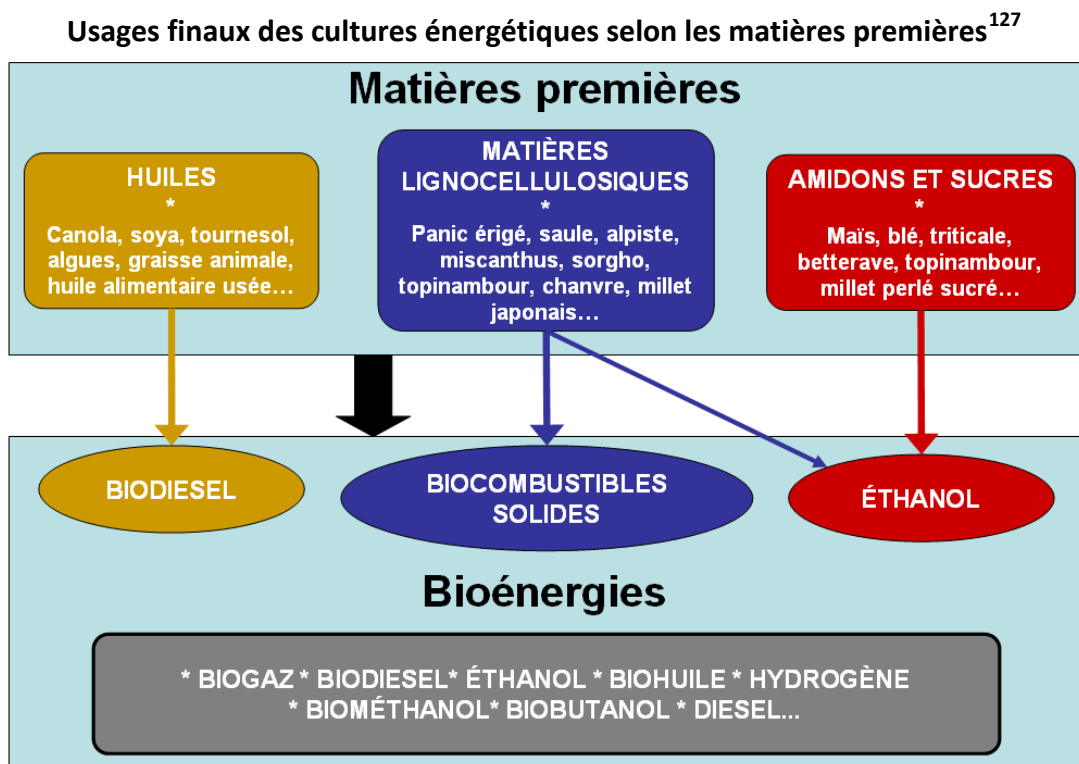
¹²² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean* », rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 48-49.

¹²³ Ibid., p. 49.

¹²⁴ Ibid., p. 49.

5.2.2. Biomasse agricole

L'utilisation de terres agricoles dédiées exclusivement à la production énergétique pose des questions éthiques par rapport à la sécurité alimentaire. Cependant, l'utilisation des sols en friche ou dont une coupe totale des arbres a été effectuée peut être employée pour la production d'énergie à partir de plantes spécifiques à cette fin. Tout comme pour la biomasse forestière, ces plantes peuvent être transformées de différentes façons selon le marché énergétique visé. Les plantes employées peuvent être soit annuelles (que l'on replante année après année) ou vivaces (qui restent au même emplacement pour plusieurs années). La figure suivante, extraite d'un rapport d'AgriNova/Agéco¹²⁵, nous permet d'agencer certaines plantes selon leurs usages énergétiques¹²⁶. Il est à noter que la figure ne présente pas la valorisation des sous-produits agricoles, tels les fumiers, les lisiers et les résidus de récolte, à des fins énergétiques. Ceux-ci peuvent être transformés en énergie, entre autres, par le processus de méthanisation.



Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, les produits et sous-produits agricoles ne sont pas utilisés pour la production d'énergie de façon notable. Il n'existe aussi qu'un

¹²⁵ AgriNova et Groupe Agéco (avril 2009). Inventaire des énergies nouvelles pour les milieux ruraux.

¹²⁶ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 58.

¹²⁷ *Ibid.*, p. 59.

seul digesteur opérationnel pour la synthèse de biogaz dans la région, soit celui de la ferme/fromagerie Blackburn qui valorise énergétiquement le lactosérum (petit lait). Le biogaz produit est consommé entièrement par l'entreprise sous forme de chaleur, sans production d'électricité¹²⁸. Il n'y a actuellement aucune autre installation importante utilisant l'énergie tirée de l'agriculture dans la région¹²⁹.

5.2.3. Biomasse municipale :

Dans la région, le projet de captage des biogaz sur le site d'enfouissement de Laterrière initié par Promotion Saguenay a été accepté dans le cadre du Programme Biogaz. Ce projet consiste en l'installation et l'opération d'un réseau de captage (60 puits), de pompage et de brûlage en torchère des biogaz sur le site de Laterrière, ce qui devrait permettre le captage et la destruction de 7 458 à 8 752 mètres cubes de méthane par jour pendant l'horizon 2009-2013 pour une réduction des émissions de GES variant de 37 482 à 43 986 tonnes de dioxyde de carbone (CO₂) équivalent par année. Le site d'enfouissement sanitaire de Laterrière d'une capacité totale de 3 250 000 mètres cubes (m³) a été en activité de 1971 à 1997. Ce projet ne produit aucune énergie utile.

De plus, la firme Matrec valorise les émissions de méthane provenant de son site de Chicoutimi depuis quatre ans. Ce site recueille 85 kilotonnes (kt) de déchets par an. La production de biogaz a augmenté graduellement de 0,57 à 1,56 m³/min. La production annuelle est d'environ 820 000 m³ de biogaz, à 60 % de méthane, cela représente 4,9 GWh d'énergie valorisable. Le biogaz est entièrement brûlé dans une chaudière pour chauffer un étang de traitement des eaux (lixiviat).

Patrick Déry note qu'il n'y a aucune autre production d'énergie à partir de la biomasse municipale opérationnelle dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean¹³⁰.

5.2.4. Biomasse industrielle :

L'énergie issue de la biomasse dite « industrielle » est celle qui est issue des usines papetières, c'est-à-dire les sous-produits résultants de la fabrication du papier. Ceux-ci sont constitués par des boues et de la liqueur noire. L'usine de SFK Pâtes de Saint-Félicien possède une chaudière à la liqueur noire. La capacité totale de production de vapeur est de l'ordre de 400 000 livres à l'heure¹³¹.

5.3. Solaire

Photovoltaïque :

¹²⁸ Source de la fromagerie Blackburn : <http://www.fromagerieblackburn.com>

¹²⁹ Patrick Déry (2011). Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean , rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 59.

¹³⁰ Ibid., p. 64.

¹³¹ Ibid., p. 68.

Le solaire photovoltaïque est une technologie qui permet la conversion de la lumière solaire directement en électricité. Comme les projets sont habituellement très petits et distribués, il est très difficile pour Patrick Déry d'obtenir des informations sur le sujet. L'utilisation de l'énergie solaire dans la région est très marginale et se concentre actuellement dans l'alimentation électrique de répétitrices de radiocommunications ainsi que dans l'alimentation électrique de chalets ou de résidences éloignées, donc en utilisation autonome en milieux éloignés des réseaux de distribution. Selon les contacts qu'il a eus avec les installateurs en photovoltaïque, il y a une progression du nombre d'installations par année dans la région, mais il ne doit pas s'en installer plus de 10 à 20 annuellement. Un guide a été publié en 2009 par le Regroupement des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ) entre autre sur la solarisation des résidences éloignées^{132 133}.

Solaire thermique :

Le solaire thermique passif ou actif consiste à utiliser directement ou indirectement la chaleur générée par la lumière solaire frappant une surface, habituellement de couleur foncée. Patrick Déry relate qu'il existe dans la région quelques installations solaires thermiques datant pour la plupart du début des années 1980, une époque où il y avait des incitatifs et des fabricants québécois (Fournelle, PétroSun). Il note quelques nouvelles installations, comme celles du gîte de l'Échappée bleue à Saint-Prime (8 capteurs plans pour l'eau chaude sanitaire estivale et le chauffage hivernal), le projet pilote à Jonquière dans le cadre du programme de l'Agence de l'efficacité énergétique dans une maison individuelle (4 capteurs pour préchauffage de l'eau chaude sanitaire et du plancher rayonnant) ainsi qu'à l'écohameau de La Baie où deux résidences sont équipées de chauffe-eau solaires (2 capteurs plans et un capteur à 22 tubes sous vide) dans le cadre des activités d'expérimentations du Groupe de recherches écologiques de La Baie (GREB). La ferme Lehmann (fromagerie du même nom) a aussi installé des équipements pour le séchage du foin par énergie solaire. Il n'y a que deux installations de séchage de ce type au Québec, alors qu'elle est fortement développée en Europe. En 2007, Négawatts Production inc., pour le compte d'Hydro-Québec dans le cadre du programme PISTE, a réalisé un projet pilote qui visait à positionner la technologie solaire comme une alternative fiable et performante dans le marché des chauffes-piscines. Ce projet a permis de connaître les potentiels et les conditions ainsi que les contraintes techniques, économiques et sociales liées à la mise en marché d'une telle technologie¹³⁴.

¹³² Source du Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ) : www.rncreq.org

¹³³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean* », rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 72.

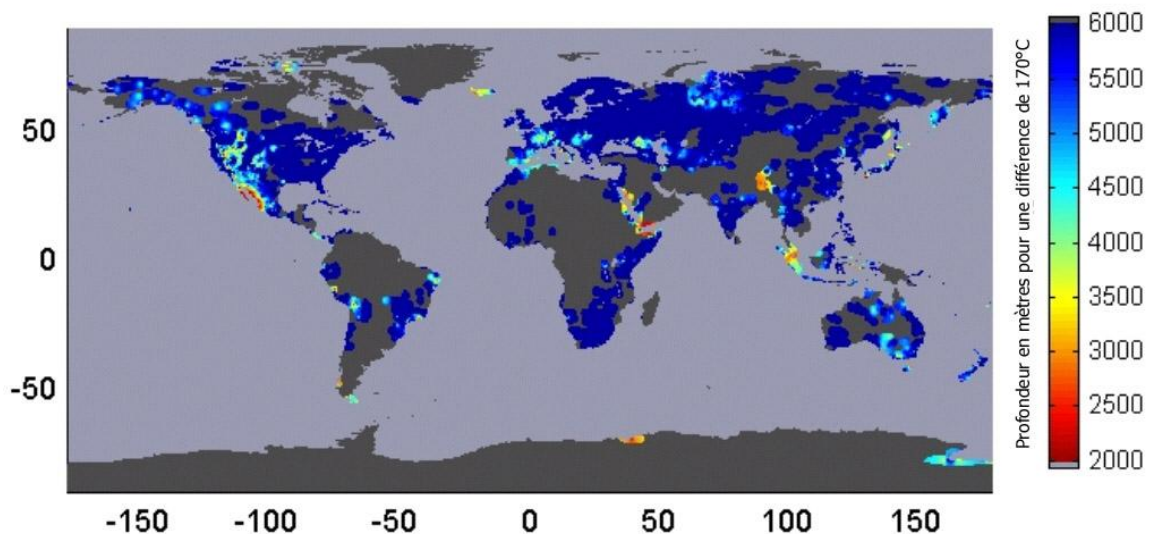
¹³⁴ Ibid., p. 77-78.

Patrick Déry mentionne un projet d'Éco-quartier du Lac au lac Kénogami où 30 logements résidentiels devraient être équipés de chauffe-eau solaires (projet de A&A construction). Le Groupe de recherches écologiques de La Baie compte aussi expérimenter un nouveau type de capteur solaire thermique à faible coût et intégré au bâtiment¹³⁵.

5.4. Géothermie

La géothermie peut être utilisée dans les applications nécessitant de la chaleur à basse température (chauffage ou séchage principalement). Selon Patrick Déry, il existe des technologies produisant de l'électricité à partir de la chaleur terrestre, mais elles nécessitent des forages profonds de plus de deux kilomètres. Le Québec dans son ensemble ne semble pas posséder de potentiel intéressant à cet égard, comme on peut le voir sur la carte suivante.

Carte des potentiels mondiaux de la géothermie électrique



Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, la géothermie devra en rester sur le plan de la chaleur à basse température, selon lui. Ce type de géothermie demande une source externe d'énergie, de l'électricité habituellement. Les systèmes géothermiques peuvent être utilisés pour fournir la climatisation durant la période estivale avec des rendements semblables à ceux de la période de chauffage¹³⁶.

La filière géothermique est intéressante selon lui parce que c'est une technologie éprouvée depuis plusieurs années et qui exige peu d'entretien. Elle n'engendre aucune

¹³⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 76-79.

¹³⁶ *Ibid.*, p. 81.

modification au paysage et ses émissions de gaz à effet de serre comme des autres polluants sont limitées à la production de l'électricité ou du gaz naturel pour le fonctionnement de la thermopompe et de la fabrication et de l'installation de ces équipements (incluant le forage)¹³⁷.

Cette filière est toutefois limitée, car elle ne permet que l'autoconsommation de la chaleur produite ou la fourniture d'un réseau de chaleur local tout au plus. Elle demande aussi une source externe pour son fonctionnement car une coupure de l'approvisionnement d'électricité arrête le chauffage. Elle exige une source de chauffage d'appoint, surtout pour les projets d'une certaine ampleur pour fournir les pointes de chauffage et maintenir la rentabilité du projet. Le rendement énergétique de cette filière dépend fortement de l'installation. Pour finir, il y a un risque de refroidissement de la source géologique à long terme s'il n'y a pas de recharge par la climatisation ou d'une autre manière¹³⁸.

Estimation des installations géothermiques dans la région¹³⁹

Type de bâtiment	Quantité	Commentaires
Résidentiel	100	Estimation (Puisatier de Delisle)
Commercial	10	Estimation (Puisatier de Delisle)
Institutionnel	2	Cégep de Chicoutimi et Collège d'Alma
Autres	1	Géothermie expérimentale Serres Hydro-Québec (Chicoutimi)

Selon certains intervenants de l'industrie interrogés par Patrick Déry, l'installation d'équipements résidentiels géothermiques se fait à un rythme d'environ 30 installations par année pour les trois dernières années avec une croissance du marché d'environ 10 à 15 % annuellement. Une grande majorité des installations, soit plus de 85 %, sont à forage vertical. Les systèmes géothermiques les plus importants sont ceux du Cégep de Chicoutimi et du Collège d'Alma¹⁴⁰.

¹³⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 83-84.

¹³⁸ *Ibid.*, p. 82.

¹³⁹ *Ibid.*, p. 82.

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 82.

Caractéristiques des deux plus grosses installations géothermiques de la région¹⁴¹

Caractéristiques	Cégep de Chicoutimi	Collège d'Alma
Mise en service	2008	2009
Conception/réalisation	Ecosystem inc.	Ecosystem inc.
Type d'échangeur	Vertical, 42 puits	Vertical
Investissement	4,28 millions \$	1,5 million \$
Émissions GES évitées	1 600 t/an	244 t/an
Coûts évités	510 000 \$/an	175 000 \$/an
Subventions	ND	300 000 \$

5.5. Hydrolienne

Le comportement de la rivière Saguenay a été étudié dans un contexte propice à la recherche de nouvelles sources d'énergie verte pouvant être mises à contribution pour le développement des communautés rurales. Il est apparu que les grands courants engendrés par les marées et le débit important en provenance du lac Saint-Jean pouvaient représenter un potentiel hydrolien non négligeable. Dans la grande région de Montréal, RSW, une firme d'ingénierie, a installé, au cours de l'été 2010, deux turbines hydroliennes expérimentales de 250 kW chacune pour utiliser les forts courants provenant du fleuve Saint-Laurent. Actuellement, la technologie des hydroliennes étant à un stade précommercial dans bien des cas, il n'y a aucune production commerciale par cette filière dans la région et au Québec¹⁴².

5.6. Éolienne

La production d'électricité à partir d'éoliennes s'est implantée au Québec dans la péninsule gaspésienne. Il y a de plus en plus de projets de parcs éoliens et leur nombre est appelé à augmenter. Par exemple, le site-école TERRE (Technologie des énergies renouvelables et du rendement énergétique) du Cégep de Jonquière a vu l'implantation d'une éolienne Eocycle de 25 KW, une technologie québécoise unique qui est montée sur un mât de 36 mètres. Cette éolienne est reliée au réseau d'Hydro-Jonquière par le biais d'un compteur intelligent¹⁴³. Dans le cas des petites éoliennes, elles sont surtout

¹⁴¹ Patrick Déry (2011). Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 82.

¹⁴² Ibid., p. 27.

¹⁴³ Source : <http://cegepjonquiere.ca/cegep/nouvelles/presentation-publique-du-futur-site-ecole-entreprises-terre-au-cegep-de-jon/>

utilisées dans les chalets individuels isolés avec des puissances comprises entre 200 W et 1 kW¹⁴⁴.

Dans le cadre de l'appel d'offres d'Hydro-Québec pour 2000 MW, un seul projet d'éoliennes a été retenu pour la région : le projet Rivière-du-Moulin. Il s'agit de celui du consortium EDF développé dans le territoire non organisé des lacs Pikauba et Minustuk, situé dans la ZEC Mars-Moulin et en majeure partie dans la réserve faunique des Laurentides, à cheval entre la MRC du Fjord-du-Saguenay et celle de Charlevoix. Le domaine du parc éolien est situé entièrement sur des terres du domaine de l'État. La superficie totale occupée par le projet est de 149,7 km². Le parc aura une puissance installée totale de 350 MW, ce qui équivaut à la consommation d'environ 70 000 foyers, et sera composé de 175 turbines de 2 MW, soit 85 éoliennes MM82 (rotor de 82 mètres) et 90 éoliennes MM92 (rotor de 92 mètres) fabriquées par la firme allemande REpower. La nacelle, qui contient l'équipement de production et supporte le rotor à trois pales, sera située à une hauteur de 80 m au-dessus du sol¹⁴⁵. Les travaux de la première tranche de 150 MW devraient débuter en 2013 pour une mise en service au 1^{er} décembre 2014, la deuxième de 200 MW devrait débuter en 2014 pour une mise en service le 1^{er} décembre 2015. Le coût total de réalisation du projet est estimé à 800 millions de dollars¹⁴⁶.

Ce projet devrait impliquer l'embauche de 350 travailleurs pour le chantier, qui devrait durer deux ans. Les retombées économiques régionales sont estimées à 100 millions de dollars. Par ailleurs, les deux MRC impliquées ainsi que les communautés autochtones de Mashteuiatsh, Essipit et Betsiamites se partageront 446 000 \$ par année en redevances¹⁴⁷¹⁴⁸. Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) a déposé son rapport le 4 septembre 2012. Ce rapport recommande notamment le déplacement de 19 éoliennes et certains chemins d'accès pour la protection de la Grive de Bicknell, une espèce d'oiseau désignée vulnérable depuis 2009¹⁴⁹.

Pour le dernier appel d'offres communautaire/autochtone, huit projets éoliens ont été reçus et rendus publics en juillet 2010. Seul le projet de Val-Éo Saint-Gédéon-de-Grandmont de 24 MW a été retenu au final¹⁵⁰.

¹⁴⁴ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 31-32.

¹⁴⁵ Ibid., p. 36.

¹⁴⁶ Source : http://www.hydromega.com/fr/projets/eolien_saguenay.html

¹⁴⁷ Source : http://www.radio-canada.ca/regions/saguenay-lac/2008/05/05/004-eolien-projet-saguenay_n.shtml

¹⁴⁸ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 36-37.

¹⁴⁹ http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_riviere-du-moulin/index.htm

¹⁵⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 37.

5.7. Efficacité énergétique

L'efficacité énergétique peut se définir de cette façon¹⁵¹ :

« L'efficacité énergétique consiste à utiliser en quantité moindre la source d'énergie la plus appropriée au moment le plus opportun afin de produire un travail ou un service. Utiliser l'énergie de façon efficace, c'est l'utiliser sans la gaspiller, en diminuant les besoins associés aux activités courantes et en choisissant les technologies qui conviennent le mieux aux activités nouvelles. Cette description interpelle directement la notion de développement durable. »¹⁵²

Patrick Déry n'a pas pu évaluer ce qui a été implanté en termes d'efficacité énergétique dans la région. Par contre, l'entreprise Négawatts Production inc., qui intervient en efficacité énergétique depuis 1996 dans la région, a développé et expérimenté diverses initiatives qui pour une bonne part ont été converties en programmes nationaux. C'est le cas de son Programme d'efficacité énergétique à base communautaire qui a mené au développement de la méthode de livraison du Programme de diagnostic résidentiel mieux consommer (DRMC), volet communautaire et régional d'Hydro-Québec. C'est aussi le cas du programme de récupération des réfrigérateurs et congélateurs, également devenu un programme provincial offert par Hydro-Québec. Du côté agroalimentaire, l'entreprise Agrinova est aussi à pied d'œuvre pour la mise en place d'initiatives novatrices en efficacité énergétique¹⁵³.

5.8. Conclusion

La capacité de production hydroélectrique au Saguenay–Lac-Saint-Jean est détenue à 88,7 % par des compagnies manufacturières. À la suite du dernier appel d'offres d'Hydro-Québec de 2010, quatre soumissions ont été retenues : Pont-Arnaud, Chute-Garneau, 11^e chute de la rivière Mistassini et Val-Jalbert. À ce jour, les centrales de Pont-Arnaud et de Chute-Garneau sont opérationnelles. La minicentrale de Val-Jalbert devrait être opérationnelle en 2014. Le projet de la 11^e chute de la rivière Mistassini abandonné suite à la décision du gouvernement du Québec de mettre fin au programme des minicentrales hydroélectriques. La biomasse forestière s'implante difficilement en raison de la crise forestière et des difficultés de rentabilité des usines de cogénération déjà présentes. Pour la biomasse agricole, elle est utilisée très rarement dans la région. L'énergie solaire, la géothermie et l'hydrolienne ne sont actuellement que peu implantées dans la région. Il existe deux projets pour le développement pour la filière éolienne. Actuellement, elle est principalement utilisée pour l'alimentation en électricité pour les habitations isolées.

¹⁵¹ Source : Négawatts Production inc.

¹⁵² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 100.

¹⁵³ *Ibid.*, p. 103-104.

6. COMPOSANTE PARTICULIÈRE DU SECTEUR ÉNERGÉTIQUE

6.1. L'industrie énergétique régionale

Patrick Déry dresse dans le *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean* certaines listes des principales entreprises de l'industrie énergétique régionale.

Industries de production¹⁵⁴ :

Liste des industries de production d'énergie

Objet	Nom	Localité
Hydroélectricité	Produits forestiers Résolu division Hydro-Saguenay	Jonquière
	Hydro-Jonquière (ville de Saguenay)	Jonquière
	Hydro-Québec	Chicoutimi
	Rio Tinto Alcan inc. (Énergie électrique)	Jonquière
	Hydro-Ilnu	Mashteuiatsh
Autres activités de production d'électricité	Société de cogénération de Saint-Félicien	Saint-Félicien
	Hydro-Morin SENC	Sainte-Jeanne- d'Arc
	Société d'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean	Mashteuiatsh
Distribution d'électricité	Hydro-Québec	Alma
Production vapeur air conditionné	Centrale de Chauffage SENC	Chicoutimi

¹⁵⁴ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 149.

*Industrie de consommation*¹⁵⁵ :

Liste des industries de distribution de produits énergétiques

Nom	Objet	Localité
Distribution d'électricité	Hydro-Québec	Alma
Distribution gaz naturel	Gaz Métro	Chicoutimi
	Avantage Oxygène	Alma
Production vapeur air conditionné	Centrale de Chauffage SENC	Chicoutimi
Grossistes-distributeurs de produits pétroliers	Distribution Marcel & fils inc.	Chicoutimi
	Distributions Carl Beaulac inc. (Les)	Chicoutimi
	Huiles du Royaume inc. (Les)	Jonquière
	Huiles du Royaume inc. (Les)	Chicoutimi
	Irving Inc.	Chicoutimi
	Pétroles Aubry inc. (Les)	Chicoutimi
	Pétroles RL inc.	Chicoutimi
	Sinto Saguenay enr.	Jonquière
	Supérieur propane	Jonquière
	Ultramar Itée	Chicoutimi
	Coopérative Nutrinor (Propane M & M)	Saint-Bruno
	Les Pétroles A. Belzile	Dolbeau-Mistassini
	Coopérative Nutrinor (Pétrole Sonic)	Saint-Bruno
	STL lubrifiantes inc.	Roberval
	Ultramar Itée	Saint-Prime
Ultramar Itée	Alma	
Stations-service avec dépanneurs (153 entreprises)	Bienvenue Centre Multi-Service Bégin	Chicoutimi
	Bienvenue Centre Multi-Service d'Anjou	Chicoutimi
	Dépan-Escompte Couche-Tard	Chicoutimi
	Dépanneur Gestimax	Laterrière
	Maestro Kéno	Jonquière
	Valentine // Esso	Jonquière
	Dépanneur des Vétérans	Dolbeau-Mistassini
	Dépanneur Gestimax	Laterrière
	Dépanneur Sagamie Place du Pont	Saint-Gédéon
Motel et Accommodation Le Rond Point	Métabetchouan--Lac-à-la-Croix	

¹⁵⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 149-150.

Marchands de combustible	Super Sagamie Plus	Saint-Fulgence
	Chauffage du Fjord	Tremblay
	Chauffage P. Gosselin & Thermoshell (Les)	Chicoutimi
	Ultramar Itée	Chicoutimi
	Centre de Service Propane Gravel	Saint-Ambroise
	Gaz Propane P. P. inc.	Saint-Félicien
	Huiles du Royaume inc. (Les)	Alma
	Huiles du Royaume inc. (Les)	Dolbeau-Mistassini
	Pétrolex Saint-Félicien inc.	Saint-Félicien
	Coopérative Nutrinor (Propane M & M)	Saint-Bruno
Coopérative Nutrinor (Pétrole Sonic)	Saint-Bruno	

Industrie de recherche et développement¹⁵⁶ :

Liste des organismes de recherche liés à l'énergie

Nom	Domaine de recherche	Localité
Conseil national de recherches Canada (CNRC)	Institut canadien de l'information scientifique et technique	Chicoutimi
Centre international de recherche sur le givrage atmosphérique et l'ingénierie des réseaux électriques (CENGIVRE)		Chicoutimi
Agrinova	Recherche appliquée, transfert technologique et innovation	Alma
STAS	Conception, fabrication et commercialisation d'équipements	Chicoutimi
Centre de Production automatisée (CPA)		Cégep de Jonquière
Centre de Recherche et Développement d'Arvida (CRDA)	Recherche sur les matières premières, l'électrolyse, le traitement du métal, les contrôles analytiques, le recyclage et l'environnement	Jonquière

¹⁵⁶ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 150-151.

Centre d'excellence en Efficacité énergétique (C3E)	Aide aux entreprises à la valorisation de la recherche et à la commercialisation dans les domaines de l'efficacité énergétique et des nouvelles technologies de l'énergie	Shawinigan
Centre de Haute Technologie		Jonquière
Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale	Développement des connaissances scientifiques relatives à la dynamique de la forêt boréale commerciale (domaine de l'épinette noire) et leur transfert direct aux utilisateurs de cette forêt	Chicoutimi
Centre d'études sur les ressources minérales (CERM)		Chicoutimi
Chaire de recherche du Canada en métallogénie magmatique		Chicoutimi
Consortium de recherche en exploration minérale (CONSOREM)		Chicoutimi
Groupe de recherche sur la thermotransformation du bois	Recherche sur le comportement du bois de la forêt boréale à haute température	Chicoutimi
Groupe de recherches écologiques de La Baie (GREB)	Recherche et expérimentation sur les ressources naturelles particulièrement l'énergie	La Baie

Les effectifs consacrés à la R&D au sein des entreprises sont très variables d'un secteur à l'autre. Le profil de la recherche au Saguenay–Lac-Saint-Jean a été effectué par Deloitte & Touche¹⁵⁷ en 2005. Il nous donne de nombreuses informations, dont les statistiques d'effectifs en R&D dans les PME de la région.

¹⁵⁷ Deloitte & Touche (2005). *Profil de la recherche au Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport final.

Statistiques de R&D dans les PME par secteur dominant de recherche¹⁵⁸

Secteur dominant de recherche	Nombre de PME	Employés locaux	Effectif en R-D	% Effectif en R-D
Équipementiers	13	1127	75	7%
Aluminium	10	478	37	8%
Construction	7	357	32	9%
Autres (fabricants) ²	3	60	8	13%
Ressources forestières	2	130	9	7%
Agriculture	2	133	6	5%
Biotechnologie industrielle	2	81	17	21%
Autres (services) ¹	2	167	15	9%
Sciences de la santé	1	15	10	67%
Sports	1	39	17	44%

¹ Ingénierie mécanique et ergonomie

² Produits sanitaires (2), matériau composite

Industrie de soutien à l'exploitation¹⁵⁹ :

Liste des entreprises de soutien à l'exploitation

Nom	Objet	Localité
Travaux d'électricité (57 entreprises)	Électricité Grimard inc.	Chicoutimi
	Électro Saguenay ltée	Tremblay
	Prowatt	Jonquière
	Shipshaw Électrique (1990) ltée	Jonquière
	Entreprises Rodrigue Piquet inc.	Dolbeau-Mistassini
Plomberie chauffage clim. (78 entreprises)	Groupe Industriel PGS inc.	Chicoutimi
	Ferblanterie climair inc.	Jonquière
	Frigo Temps (1992) inc.	Chicoutimi
	Mauvalin Inc.	Chicoutimi
	Mécanique MGS Métal inc.	Jonquière
	Mécanique POG inc.	Chicoutimi
	Plomberie Ghislain Villeneuve	Chicoutimi
	Tuyauterie NRJ inc.	Jonquière
	Installation industrielle LB	Saint-Honoré
	Mauvalin inc.	Chicoutimi
	Prematech inc.	Mashteuiatsh
	R. Morris & frères inc.	Albanel
	Raoul Beaulieu inc.	Alma

¹⁵⁸ Source : Deloitte & Touche.

¹⁵⁹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 151-152.

Services de génie (59 entreprises)	BPR Bechtel inc.	Jonquière
	BPR Bechtel sec	Jonquière
	Cegertech	Chicoutimi
	Genivar sec inc.	Chicoutimi
	Groupe Génitique inc. (Le)	Jonquière
	Laboratoires SL inc. (Les)	Chicoutimi
	Roche Itée	Chicoutimi
	Stas-Unigec inc.	Chicoutimi
	Foresco GTH inc.	Larouche
	BPR Bechtel inc.	Alma
Réparation et entretien de machines et de matériel d'usage commercial et industriel, sauf les véhicules automobiles et le matériel électronique (71 entreprises)	Énergie électrique	Alma
	matériel électronique Atelier d'Usinage Arvida Inc.	Jonquière
	Équipements industriels Barsatech inc. (Les)	Jonquière
	Équipements Julien Achard Itée (Les)	Jonquière
	Polyfor	Jonquière
	Atelier d'Usinage Arvida inc.	Jonquière
	Installation industrielle LB	Saint-Honoré
	Soudure JM Maltais inc.	Alma
Réparation et entretien de matériel électronique et de matériel de précision (30 entreprises)	Corporation Keycorp Canada	Chicoutimi
	Services électroniques Maxima inc.	Chicoutimi

Équipementier¹⁶⁰ :

Liste des équipementiers

Nom	Objet	Localité
Construction ligne transport électrique	Lignes du Fjord inc. (Les)	Jonquière
	Tech-Énergie enr.	Laterrière
	Bell Solutions Techniques	Alma
	Tell-Tech communication Saguenay-Lac-St-Jean	Saint-Félicien
Autres entrepreneurs spécialisés	Équipement Claude Pedneaultt inc.	Chicoutimi
Fabrication de chaudières et d'échangeurs de chaleur	BSI Équipementier	Alma
	Ferblanterie Cinq-Mars inc.	Roberval

¹⁶⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 152-153.

	Génithermique	Hébertville-Station
Fabrication de machines pour l'extraction minière et l'exploitation pétrolière et gazière	Novamac Industries inc.	Alma
Fabrication d'autres moteurs et types de matériel de transmission de puissance	Trans-Québec Diesel	Chicoutimi
	Desco	Chambord
	EngrenageFiletech inc.	Jonquière
Fabrication de pompes et de compresseurs	Pompes Saguenay inc.	Chicoutimi
Fabrication de transformateurs de puissance et de distribution et de transformateurs spéciaux	ABB inc.	Jonquière
Fabrication d'appareillages de connexion, de commutation et de relais et de commandes d'usage industriel	Automatisation Grimard inc.	Chicoutimi
	Montages électriques spécialisés Jonquière inc.	Jonquière
Fabrication de batteries et de piles	Énergie Plus	Jonquière
Fabrication de tous les autres types de matériel et composants électriques	Spécialités RAD inc.	Lac-Kénogami
	Voltam inc.	Jonquière
	Contrôle Maximum enr.	Roberval
Grossistes-distributeurs de machines, matériel et fournitures industriels (38 entreprises)	Canmec Industriel inc.	Chicoutimi
	Soudogaz	Chicoutimi
	Mercier industries	Jonquière
	Distribution DMC Jonquière	Jonquière
	Cam-Trac Chicoutimi	Chicoutimi
	Hydromec inc.	Dolbeau-Mistassini

Entreprise autochtone liée à l'exploitation¹⁶¹ :

Liste des entreprises autochtones liées à l'énergie

Nom	Objet	Localité
Hydroélectricité	Hydro-Ilnu	Mashteuiatsh

Les perspectives professionnelles 2008-2012 du Saguenay–Lac-Saint-Jean présentent des prévisions pour quelques professions qui pourraient être rattachées en partie au

¹⁶¹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 153.

secteur de l'énergie. Les perspectives pour la région sont comparées avec celles de l'ensemble du Québec dans le tableau suivant¹⁶² :

Perspectives d'emplois liées au secteur de l'énergie pour la région¹⁶³

Titre de la profession	Emploi estimé (2007)	Revenu annuel moyen d'emploi à temps plein (2005)	Taux de demande de main-d'œuvre entre 2007 et 2012	Taux de chômage estimé (2007)	Perspectives Saguenay–Lac-Saint-Jean	Perspectives Ensemble du Québec
Électriciens de réseaux électriques	150	73 000	Modéré	Modéré	Acceptables	Acceptables
Monteurs de lignes électriques et de câbles	200	64 000	Modéré	Modéré	Acceptables	Acceptables
Ingénieurs civils	250	64 000	Modéré	Faible	Favorables	Très favorables
Ingénieurs électriciens et électroniciens	150	75 000	Modéré	Faible	Favorables	Favorables
Technologues et techniciens en génie civil	250	56 000	Modéré	Faible	Favorables	Favorables
Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	150	61 000	Modéré	Faible	Favorables	Favorables
Technologues	500	61 000	Faible	Faible	Acceptables	Favorables

¹⁶² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 153-154.

¹⁶³ Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, direction du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH) et de l'information sur le marché du travail, 2008. *Le marché du travail dans la région de la Côte-Nord et Nord-du-Québec : perspectives professionnelles 2008-2012*. Montréal : Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 65 p.

et techniciens en génie électronique et électrique						
Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	100	55 000	Modéré	Faible	Favorables	Favorables

Légende du tableau précédent :

Taux de demande en main-d'œuvre

Faible = compris entre 0 et 19,6 %

Modéré = compris entre 19,6 et 30 %

Taux de chômage

Faible = compris entre 0 et 5,7 %

Modéré = compris entre 5,7 et 12,9 %

Perspectives (considérant l'évolution de la demande de main-d'œuvre prévue et la situation par rapport au chômage en début de période)

Acceptables = les perspectives d'intégration au marché du travail seront satisfaisantes. Même si les personnes incluses dans ces groupes professionnels subiront une concurrence importante, elles pourront espérer obtenir un emploi en adoptant une stratégie de recherche d'emploi appropriée.

Favorables = les perspectives d'intégration au marché du travail seront bonnes. L'établissement de ce diagnostic ne doit pas être interprété comme une garantie d'emploi dans le groupe professionnel visé.

Très favorables = les perspectives d'intégration au marché du travail seront très bonnes. L'établissement de ce diagnostic ne doit cependant pas être interprété comme une garantie d'emploi dans le groupe professionnel visé.

Éducation, formation et développement des compétences¹⁶⁴ :

Programme de formation potentiellement lié à l'énergie

Nom du programme	Secteur	Diplôme	Durée (h)	Établissements — places	Emplois à temps plein liés au domaine pour la cohorte 2008 (%)
Secondaire					
Mécanique de machines fixes	07 Bâtiment et travaux publics	DEP	1 800	CFP Jonquière — 22	85,7
Entretien de bâtiments nordiques	07 Bâtiment et travaux publics	DEP	1 320	Pas encore offert, mais autorisé pour les commissions scolaires Crie et Kativik	-
Électricité	09 Électrotechnique	DEP	1 800	Programme disponible dans toutes les régions	70
Collégial					
Technologies des énergies renouvelables & des rendements énergétiques (TERRE)	-	AEC	2 145	Cégep de Jonquière	-
Technologie de l'électronique industrielle	09 Électrotechnique	DEC	2 055 *	Cégeps : de Chicoutimi de Jonquière	82,4

¹⁶⁴ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 155.

Techniques de génie chimique	06 chimie, biologie	DEC	1 905 *	Cégep de Jonquière	-

Outre le nouveau programme TERRE du Cégep de Jonquière, il n'existe actuellement au Québec aucun autre programme régulier au secondaire, au collégial ou à l'université axé spécifiquement sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Le développement des énergies renouvelables autres que l'hydroélectricité n'a pas été suffisant au Québec pour générer des emplois et un besoin de compétences pour l'instant¹⁶⁵.

Le 9 mai 2012, dans le cadre du programme Innovation dans les collèges et la communauté (ICC), le Cégep de Jonquière obtient la première chaire de recherche industrielle en Technologies des énergies renouvelables et du rendement énergétique (TERRE) auprès du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)¹⁶⁶.

L'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) offre des programmes dans le secteur énergétique, dont le doctorat en sciences de l'environnement et le doctorat en science de la Terre et de l'atmosphère. De plus, il existe diverses chaires de recherche dans le secteur énergétique : Chaire de recherche du Canada en ingénierie des givrages des réseaux électriques; Chaire de recherche du Canada sur les isolants liquides et mixtes en électrotechnologie et la Chaire en éco-conseil.

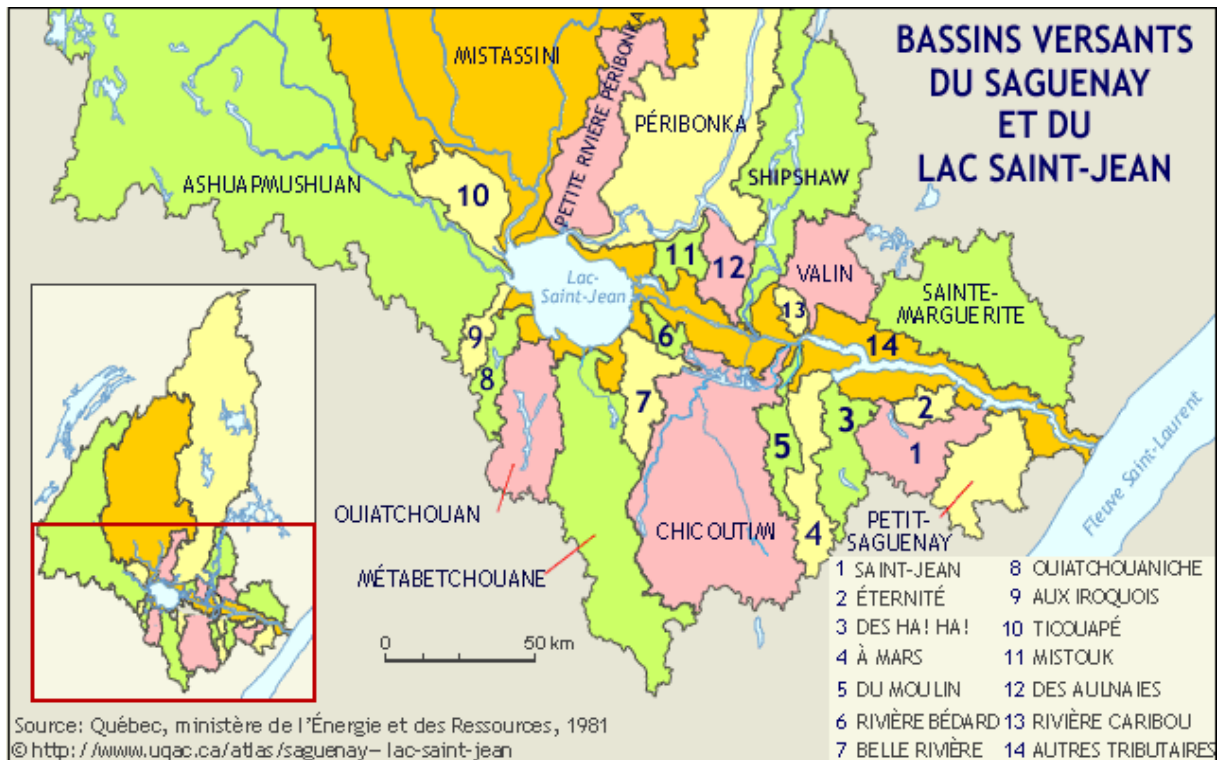
¹⁶⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 155.

¹⁶⁶ Source : <http://cegepjonquiere.ca/cegep/nouvelles/le-cegep-de-jonquiere-obtient-une-chaire-de-recherche-industrielle-du-crsng/>

7. POTENTIELS THÉORIQUES RÉGIONAUX DE PRODUCTION D'ÉNERGIE DE REMPLACEMENT ET DE RÉDUCTION

7.1. Hydroélectricité

Carte des bassins versants du Saguenay–Lac-Saint-Jean



Dans une étude réalisée par Hydro-Québec en 1994, le potentiel techniquement encore aménageable dans le bassin versant du Saguenay–Lac-Saint-Jean serait de l'ordre de 13,6 térawatts heures (TWh). Si on considère un facteur d'utilisation moyen de 65 %, cela représente, selon Patrick Déry, une puissance installée totale d'environ 2 400 mégawatts (MW). La répartition serait la suivante :

Potentiel techniquement aménageable en 1994 selon Hydro-Québec¹⁶⁷

Plage de puissance	Nombre de sites potentiels	Potentiel total
Moins de 25 MW	25	139 MW
Entre 25 et 500 MW	7 avec réservoirs	6,3 TWh
	10 au fil de l'eau	2,9 TWh
Plus de 500 MW	2	3,6 TWh

Depuis la publication de cette étude, M. Déry recense huit ouvrages, dont sept de moins de 25 MW et un de 385 MW, qui ont été mis en service en plus des dérivations. D'autres projets sont à l'étude ou ont été acceptés lors du dernier appel d'offres d'Hydro-Québec dont une centrale sur la rivière Ouatouchouan (Val-Jalbert). Par ailleurs, les deux centrales historiques de Pont-Arnaud (5,6 MW) et Chute-Garneau (2,8 MW) qui ne sont plus en service depuis 1993 doivent être réhabilitées prochainement et exploitées par la ville de Saguenay. Les puissances installées de ces centrales seront augmentées pour atteindre 8 MW pour Pont Arnaud et 5,32 MW pour Chute Garneau¹⁶⁸.

Les rivières possédant un important potentiel hydroélectrique à développer se font de plus en plus rares dans la région.

Le fort potentiel de la rivière Ashuapmushuan (débit moyen de 298 m³/s)¹⁶⁹ pour la production hydroélectrique, dont les différentes versions des projets de harnachement d'Hydro-Québec donnaient des puissances supérieures ou égales à 730 MW et dont les premières études ont été effectuées dès 1970, a été définitivement mis en veilleuse, car la population régionale s'est montrée peu favorable à un projet hydroélectrique sur cette rivière. Ce territoire détient actuellement le statut de réserve aquatique provisoire au registre des aires protégées. Cependant, le débat reste ouvert afin que cette réserve aquatique puisse obtenir son statut permanent.

La rivière Péribonka est déjà fortement aménagée avec trois centrales appartenant à Rio Tinto Alcan, une quatrième a été mise en œuvre en 2007-2008 par Hydro-Québec. La puissance totale des centrales en exploitation est de 1 707 MW. Patrick Déry note qu'il n'y a aucune information s'il existe un potentiel hydroélectrique supplémentaire à cette rivière.

La rivière Manouane est alimentée par le réservoir Manouane dont les eaux sont principalement déviées vers la rivière Péribonka. Cependant, un certain nombre de lacs en aval présentent un potentiel exploitable, comme le lac du Grand Détour pour lequel plusieurs projets étaient à l'étude, mais il a été impossible pour M. Déry d'avoir un état

¹⁶⁷Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 19.

¹⁶⁸Ibid., p. 20.

¹⁶⁹Source: http://www.myosis.ca/fi_ashuapmuchuan.htm

de la situation des projets sur cette rivière, de la déviation vers la baie aux hirondelles par exemple^{170 171}.

Au début des années 2000, une consultation auprès des municipalités et des MRC a été effectuée afin de connaître le potentiel de sites restant exploitables pour des projets de moins de 50 MW. La liste préalable qui a été fournie par le gouvernement au Saguenay–Lac-Saint-Jean présente onze sites pour un potentiel total de 131 MW.

Liste des sites hydrauliques du domaine de l'état admissibles à la location par le gouvernement¹⁷²

Site hydraulique	Rivière	MRC	Estimation potentielle
Chute de l'Épouvante	Métabetchouane	Le Domaine-Du-Roy	5 MW
Chute Martine	Métabetchouane	Le Domaine-Du-Roy	9 MW
Ile aux Faucons	Mistassini	Maria-Chapdelaine	14 MW
La Grande Chute (cinquième chute)	Mistassini	Maria-Chapdelaine	13 MW
Ile du Pin Blanc	Mistassini	Maria-Chapdelaine	12 MW
Ile au portage Belley	Mistassini	Maria-Chapdelaine	13 MW
Onzième Chute	Mistassini	Maria-Chapdelaine	10 MW
MB-2	Mistassibi	Maria-Chapdelaine	17 MW
MB-3	Mistassibi	Maria-Chapdelaine	28 MW
Chute Blanche	Alex (trib.) Péribonka)	Maria-Chapdelaine et Lac-Saint-Jean-Est	2 MW
Chute Gagnon	Shipshaw	Le-Fjord-du-Saguenay	8 MW
TOTAL			131 MW

Patrick Déry mentionne qu'il y aura dans les prochaines années la mise en service de petites centrales hydroélectriques (Pont-Arnaud, Chute-Garneau et Val-Jalbert) dans la région qui ont été acceptées lors du dernier appel d'offres d'Hydro-Québec. La région a remporté 45,3 MW du dernier appel d'offres hydraulique, soit 30 % du total. Dans les

¹⁷⁰ Source : http://www.bcr.cc/PDF/projet_manouane.pdf

¹⁷¹ Patrick Déry (2011). Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 20.

¹⁷² Ibid., p. 21.

prochaines années, le potentiel hydroélectrique de la région à partir des petites centrales hydroélectriques est remis en cause par le gouvernement québécois¹⁷³.

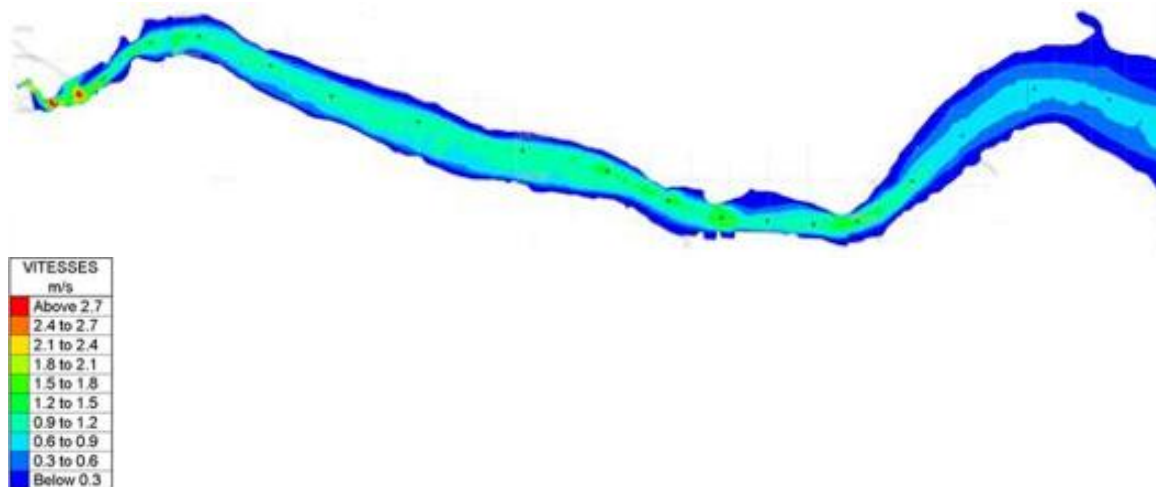
7.2. Hydrolienne

D'après la Société de développement de l'énergie hydrolienne (SDEH), l'énergie cinétique des courants de marées et de rivière de la rivière Saguenay est suffisamment importante pour être extraite par des hydroliennes et produire ainsi de l'énergie électrique sur une base économiquement rentable^{174 175}.

L'étude a pu montrer les éléments suivants :

- La partie aval de la Baie des Ha! Ha! (fjord) offre très peu de vitesse de courants à cause de la dispersion de l'énergie dans les grandes profondeurs et sa trop grande largeur : **Non exploitable**.
- Les courants en amont des barrages tout en étant un peu plus véloces sont à la limite inférieure d'une capacité d'exploitation sauf en périodes de crues : **limite inférieure d'exploitabilité**.
- La zone de 20 km comprise entre le port de Grande-Anse en aval et de l'île Wilson en amont présente toutes les caractéristiques permettant une concentration d'énergie importante : **bonne exploitabilité**.

Vitesse des courants dans la zone exploitable, entre l'île Wilson et Grande-Anse



¹⁷³ Patrick Déry (2011), *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT p. 21-24.

¹⁷⁴ Société de développement de l'énergie hydrolienne, *Analyse préliminaire du potentiel énergétique du Saguenay*. Source : http://sadcdufjord.qc.ca/wp-content/uploads/2012/11/potentiel_hydrolien_fjord.pdf

¹⁷⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 27.

Cette dernière zone, entre Grande-Anse et l'île Wilson, présente une puissance moyenne de 10,7 kW/m², avec un minimum de 1 kW/m² et un maximum de 50,8 kW/m². Le potentiel hydrolien total estimé serait de 40 MW sur 12 sites dont un à deux ne seraient pas exploitables à cause du sol marin.

Les courants mesurés dans le secteur de l'île Wilson sont essentiellement causés par l'écoulement de la rivière, sont continus et de sens constant. Ils peuvent atteindre une vitesse de 2,27 m/s (mètre par seconde). Cependant, dans le secteur du port de Grande-Anse, ce sont les marées qui influencent les caractéristiques des courants. Les variations journalières sont donc importantes. Les marées sont prévisibles, ce qui permet de programmer les systèmes de production d'électricité pour utiliser de la façon la plus optimale l'énergie disponible¹⁷⁶.

D'autres études sont en cours ou vont commencer au cours des prochains mois, notamment une analyse du potentiel hydrolien des petites rivières et une analyse du potentiel d'énergie récupérable au pied des barrages, initiées par certains groupes industriels (Rio Tinto Alcan, Produits forestiers Résolu)¹⁷⁷. Enfin, ville de Saguenay lancera un appel d'offres afin de préparer une étude de préfaisabilité pour installer des hydroliennes sous le pont Sainte-Anne, dans la rivière Saguenay¹⁷⁸.

Patrick Déry mentionne qu'on peut s'attendre, dans les prochaines années, à un développement de cette filière dans la région en autant qu'Hydro-Québec achète l'électricité produite par des installations hydroliennes et que la population régionale veuille et puisse investir dans cette filière. Hydro-Québec semble avoir un certain intérêt pour cette filière, car il est mentionné dans la section « Innovation » de son plan stratégique 2009-2013 que « [...] Hydro-Québec développera un nouvel axe d'innovation dans le domaine des énergies renouvelables d'origine hydraulique, telles que les énergies hydroliennes et osmotiques. Un projet pilote est actuellement à l'étude pour évaluer le fonctionnement d'hydroliennes de rivière ainsi que leur intégration au réseau d'Hydro-Québec. TM4, filiale d'Hydro-Québec, pourrait fournir les génératrices nécessaires à la réalisation d'un tel projet. Les hydroliennes sont visuellement discrètes puisqu'elles sont aménagées plusieurs mètres sous l'eau, dans des rivières à fort débit. Leur installation est rapide et réversible et nécessite peu d'ouvrages de génie civil.

Le Nord-du-Québec pourrait être propice à l'installation d'hydroliennes exploitant la force des marées ou des courants. Hydro-Québec évaluera ainsi la possibilité d'utiliser ce moyen de production d'électricité pour alimenter des réseaux non reliés au réseau principal avec une énergie propre et renouvelable. Source d'investissement dans les

¹⁷⁶ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 27-28.

¹⁷⁷ Ibid., p. 28.

¹⁷⁸ Source : <http://www.radio-canada.ca/regions/saguenay-lac/2012/09/24/001-hydrolienne-saguenay-tremblay.shtml>

communautés éloignées, de tels projets offriraient l'avantage d'exploiter une ressource disponible sur place pour satisfaire les besoins locaux en électricité.¹⁷⁹ »

Aussi, même si le potentiel est relativement limité par rapport à l'hydroélectricité, l'acceptabilité sociale pourrait être facilitée étant donné qu'il n'y a pas d'ouvrage de génie civil et que les turbines sont invisibles, celles-ci étant immergées. Du point de vue environnemental, l'interrogation la plus importante concerne les modifications apportées aux fonds marins, notamment dans les zones de frayères¹⁸⁰. Sur une plus petite échelle, cette source d'énergie pourrait servir à fournir en électricité les chalets en milieu isolé.

7.3. Éolienne

Hélimax Énergie inc. a réalisé pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) une étude¹⁸¹ du potentiel éolien sur le territoire québécois. Les vents sont classés en fonction de leur vitesse et de leur densité de puissance (classes Battelle)¹⁸² :

Classes Institut Battelle¹⁸³

Numéro de la classe	Limite des classes de vents à 65 m (m/s)	Limite des classes de densité de puissance à 65 m (W/m ²)	Limite des classes de vents à 80 m (m/s)	Limite des classes de densité de puissance à 80 m (W/m ²)	Limite des classes de vents à 100 m (m/s)	Limite des classes de densité de puissance à 100 m (W/m ²)
3	6,6 à 7,3	340 à 450	6,8 à 7,5	370 à 490	7,0 à 7,7	400 à 540
4	7,3 à 7,8	450 à 550	7,5 à 8,1	490 à 610	7,7 à 8,3	540 à 670
5	7,8 à 8,3	550 à 670	8,1 à 8,6	610 à 730	8,3 à 8,8	670 à 800
6	8,3 à 9,1	670 à 900	8,6 à 9,4	730 à 1000	8,8 à 9,7	800 à 1100
7	9,1 à 12,4	900 à 2200	9,4 à 12,8	1000 à 2400	9,7 à 13,2	1100 à 2700

Il ressort de cette étude que la région Nord-du-Québec représente à elle seule 88,5 % du potentiel total québécois avec 3,47 millions de mégawatts (MW). Le potentiel éolien de la région Saguenay–Lac-Saint-Jean est le troisième plus important du Québec. Il représente, hors zone restrictive et harmonisée, plus de 40 000 MW, pour une production annuelle potentielle de 118,5 TWh¹⁸⁴.

¹⁷⁹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 29.

¹⁸⁰ Ibid., p. 29.

¹⁸¹ Hélimax Énergie inc., *Inventaire du potentiel éolien exploitable du Québec*, juin 2005.

¹⁸² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 33.

¹⁸³ Ibid., p. 33.

¹⁸⁴ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 33.

Potentiel éolien dans la région selon la classe des vents¹⁸⁵

Classe des vents	Potentiel de puissance installée (MW)	Potentiel de production annuelle (TWh)
3	35 968,4	104,6
4	3 615,6	11,4
5	360,3	1,2
6	280,7	1
7	54,8	0,3
Total	40 279,7	118,5

Patrick Déry indique qu'il y a deux limites principales pour le développement de l'éolien dans la région : la capacité du réseau à recevoir de l'électricité éolienne et la rentabilité financière.

Dans la région, le potentiel technicoéconomique de la filière éolienne se concentre sur cinq sites, soit la plaine d'Hébertville, le mont Apica, le secteur du lac Poulin à Petit-Saguenay, le secteur des lacs Pikauba et Minustuk dans la ZEC Mars-Moulin et celui des territoires non organisés (TNO) du Mont-Valin.¹⁸⁶

7.4. Biomasse

Le potentiel de toutes les sources de biomasse lignocellulosique énergétique au Saguenay-Lac-Saint-Jean est très important. La région disposerait de près de deux millions de tonnes métriques anhydres de biomasses renouvelables qui, si elles étaient converties en énergie brute, représenteraient un potentiel de 11 TWh thermiques par année. À titre de comparaison, le complexe hydroélectrique de la Romaine devrait produire 8 TWh électriques chaque année¹⁸⁷.

¹⁸⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 33.

¹⁸⁶ Ibid., p. 35.

¹⁸⁷ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 39.

Tableau synthèse de l'ensemble des sources potentielles d'approvisionnement¹⁸⁸

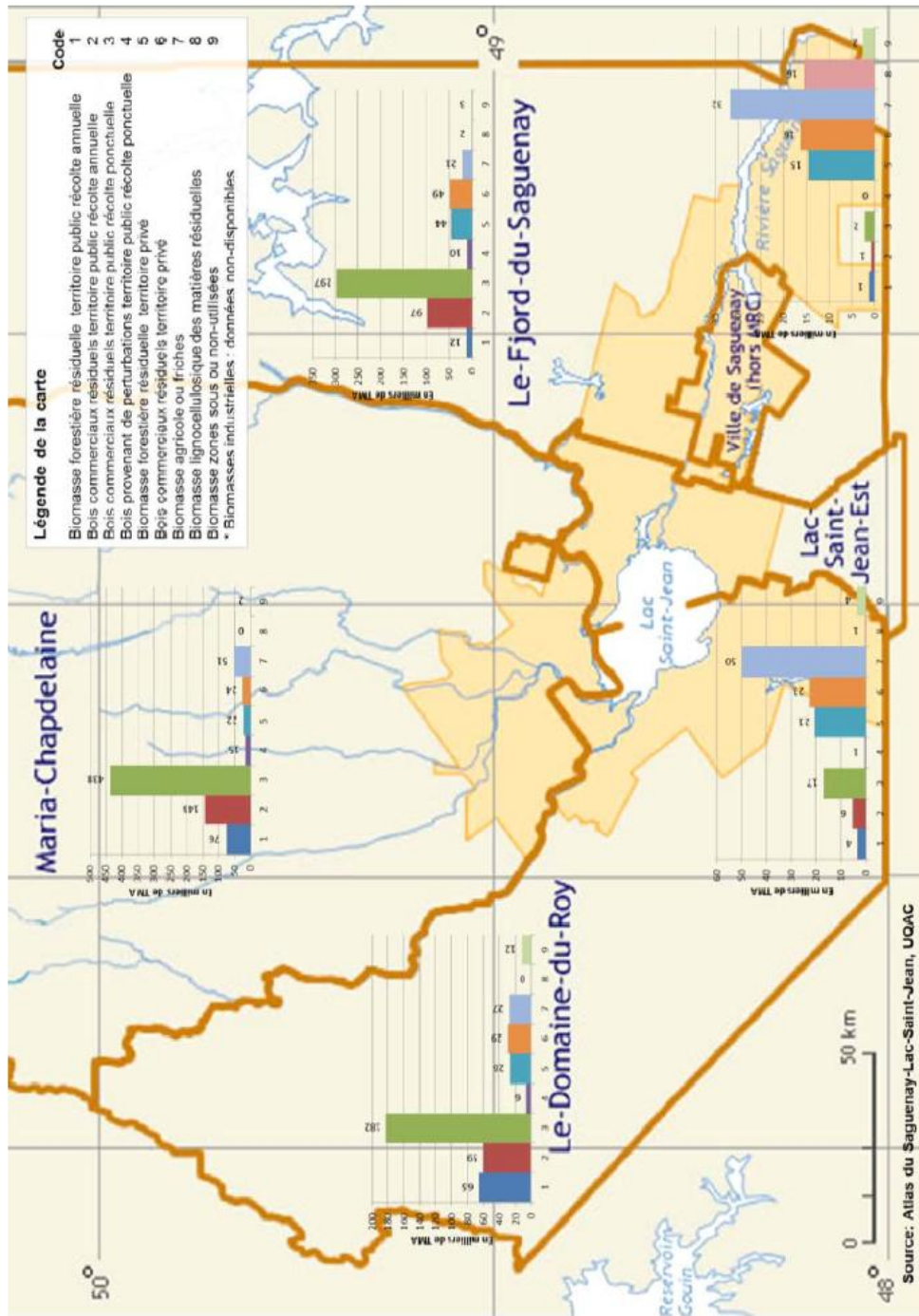
Note : Pour plus de détails, voir dans les sections correspondantes du rapport.

Provenance					Quantité (TMA)	Énergie (GWh _{th}) ¹	Coût (\$/TMA)
Type de biomasse	Propriété	Période	Spécificités				
Biomasse forestière	Public	Annuelle	Résiduelle	Solde UA	141 942 ²	777	90-115
Biomasse forestière	Public	Annuelle	Résiduelle	TPI	16 061	88	90-100
Biomasse forestière	Public	Annuelle	Bois non commerciaux	UA	ND	ND	ND
Biomasse forestière	Public	Annuelle	Bois non commerciaux	TPI	ND	ND	ND
Biomasse forestière	Public	Annuelle	Bois commerciaux	UA	306 122	1 677	80-170
Biomasse forestière	Public	Ponctuelle	Bois commerciaux	UA	936 319	5 128	115-170
Biomasse forestière	Public	Ponctuelle	Bois commerciaux	TPI	ND	ND	115-170
Biomasse forestière	Public	Ponctuelle	Perturbations ³	UA	32 395 ⁴	177	115-170
Biomasse forestière	Privé	Annuelle	Résiduelle	---	127 565	699	+ de 115
Biomasse forestière	Privé	Annuelle	Bois commerciaux	---	141 191	773	75-170
Biomasse forestière	Privé	Annuelle	Bois non commerciaux	---	ND	ND	ND
Biomasse industrielle	Privé	Annuelle	Écorces	---	ND	ND	2-20 ⁵
Biomasse industrielle	Privé	Annuelle	Sciures et planures	---	ND	ND	50 ⁵
Biomasse industrielle	Privé	Annuelle	Copeaux	---	ND	ND	130 ⁵
Biomasse agricole	Privé	Annuelle	---	Friches	43 855 à 181 177	228 à 942	~100
Biomasse matières résiduelles	Public	Annuelle	---	PGMR	19 000	105	ND
Biomasse matières résiduelles	Privé	Annuelle	---	Émondage lignes de distribution électrique	418	2,3	~100
Biomasse matières résiduelles	Privé ou public	Ponctuelle	---	Écorces enfouies ⁶	4 M	22 043	ND
Biomasse des zones sous ou pas utilisées	Privé	Annuelle	---	Lignes de transport électrique	23 000	120	~100
Biomasse des zones sous ou pas utilisées	Public ou privé	Annuelle	---	Routes et autoroutes ⁷	ND	ND	~100

¹ Énergie brute à 100 % d'efficacité • ² Ne tient pas compte des quantités attribuées mais non récoltées • ³ Grandes variétés d'une année à l'autre • ⁴ Ne tient pas compte des volumes affectés par les insectes • ⁵ n'inclut pas le transport • ⁶ Une seule fois, non renouvelable. • ⁷ Fort probablement marginal.

¹⁸⁸ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 37.

Carte résumant les zones de potentiel de biomasse¹⁸⁹



¹⁸⁹ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 38.

7.4.1. Biomasse forestière :

La biomasse résiduelle représenterait un potentiel maximal d'environ 1,5 TWh d'énergie thermique (à 100 % d'efficacité) ou 278 604 TMA¹⁹⁰. Au cours des dernières années, un peu moins de la moitié de cette biomasse a été allouée dans le cadre d'appels de propositions conjoints de la CRÉ et du MRNF. Le total alloué a été de 210 250 TMV, soit approximativement 136 663 TMA ou 748 GWh.

Biomasse forestière résiduelle disponible dans un rayon de 100 km par unité d'aménagement¹⁹¹

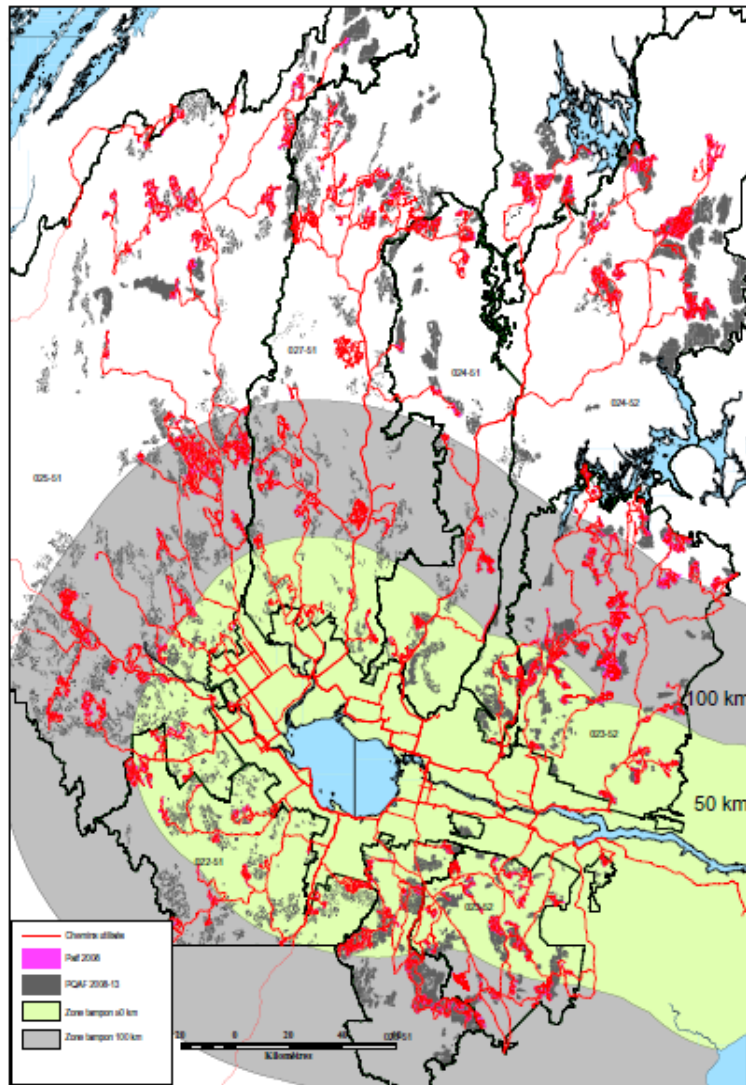
Localisation	Quantité (TMA)	Densité énergétique (MJ/kg)	Quantité (GJ)	Quantité (GWh)
UA022-51	46 717	19,7	9 203 245	255,85
UA023-51	23 265	19,7	458 321	127,41
UA023-52	66 939	19,7	1 318 698	366,60
UA024-51	13 420	19,7	264 374	73,50
UA024-52	2 630	19,7	51 811	14,40
UA025-51	97 963	19,7	1 929 871	536,50
UA027-51	27 670	19,7	545 099	151,54
TOTAL :	278 604		5 488 499	1 525,80

La distance entre le parterre de coupe et l'utilisateur de biomasse a un impact considérable sur la rentabilité économique et énergétique de même que sur l'environnement. C'est pourquoi les attributions de biomasse résiduelle se limitent à 100 km autour des espaces habités dans la région.

¹⁹⁰ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 11.

¹⁹¹ *Ibid.*, p. 12.

Carte des unités d'aménagement et définition des zones 50 et 100 km¹⁹²



7.4.2. Biomasse agricole :

Patrick Déry évalue dans *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean* que le potentiel énergétique des friches se situerait entre 228 GWh (43 855 TMA) et 942 GWh (181 177 TMA). Il mentionne que « cette section présente le potentiel d'énergie pouvant être produit, soit par des cultures de plantes habituellement vivaces (saule, peuplier, panic érigé, alpiste roseau, miscanthu...), soit par l'utilisation d'espèces végétales poussant naturellement dans des friches arbustives ou herbacées. Pour être retenues ici, ces plantes doivent être de nature lignocellulosique, ce qui les rend utilisables dans des appareils de combustion,

¹⁹² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT.

quoique cela puisse entraîner des problèmes particuliers de corrosion et des taux élevés de cendres »¹⁹³.

Le ratio multiplicateur utilisé pour calculer la superficie disponible provient d'un estimé d'une étude réalisée par les Verts boisés du Fjord :

« Afin de ne pas introduire une concurrence entre la production énergétique et la production alimentaire, nous n'avons considéré ici que l'utilisation de superficies en friche ou à l'abandon. Pour évaluer le potentiel total de ces superficies, nous avons d'abord considéré les superficies de friches ou à l'abandon, qui ont été déclarées par les producteurs agricoles reconnus par le MAPAQ.

Après la lecture de certaines études, nous avons rapidement constaté qu'une portion très importante des friches était plutôt disponible sur des parcelles n'appartenant pas à des producteurs agricoles. Toutefois, comme les données sont à peu près inexistantes, nous avons utilisé une étude réalisée par les Verts Boisés du Fjord concernant la Ville de Saguenay. Les données du MAPAQ mentionnaient 1 097 hectares en friche pour la Ville alors que cette étude, réalisée à partir des données géomatiques disponibles au service d'aménagement et d'urbanisme, indiquait 4 532 hectares. En employant le même ratio, la valeur haute du potentiel énergétique des friches régionales a pu être obtenue »¹⁹⁴.

Patrick Déry a considéré dans les calculs l'utilisation de superficies en friche ou à l'abandon afin de ne pas introduire une concurrence entre la production énergétique et la production alimentaire.

Superficie des friches de déclarations agricoles enregistrées¹⁹⁵

Localisation	Superficie (ha)	Rendement (TMA/ha)	Quantité (TMA)	Densité énergétique (MJ/kg)	Quantité (GJ)	Quantité (GWh)
MRC de Maria-Chapdelaine	1 764	7	12 348	18,7	230 908	64,19
MRC du Domaine-du-Roy	945	7	6 615	18,7	123 701	34,39
MRC de Lac-Saint-Jean-Est	1 729	7	12 103	18,7	226 326	62,92
MRC du Fjord-du-Saguenay	730	7	5 110	18,7	95 557	26,56
Ville de Saguenay	1 097	7	7 679	18,7	143 597	39,92
TOTAL :	6 265		43 855		820 088,5	228

¹⁹³ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 21-22.

¹⁹⁴ Ibid., p. 22.

¹⁹⁵ Ibid., p. 23.

Superficie des friches potentielles avec ratio multiplicateur¹⁹⁶

Localisation	Superficie (ha)	Rendement (TMA/ha)	Quantité (TMA)	Densité énergétique (MJ/kg)	Quantité (GJ)	Quantité (GWh)
MRC de Maria-Chapdelaine	7 288	7	51 013	18,7	953 941	265,20
MRC du Domaine-du-Roy	3 904	7	27 328	18,7	511 040	142,07
MRC de Lac-Saint-Jean-Est	7 143	7	50 001	18,7	935 014	259,93
MRC du Fjord-du-Saguenay	3 016	7	21 111	18,7	394 771	109,75
Ville de Saguenay	4 532	7	31 724	18,7	593 239	164,92
TOTAL	25 882		181 177		3 388 005	942

Actuellement dans la région, il y a de nombreuses expérimentations concernant les cultures énergétiques. Agrinova supervise des travaux sur les cultures expérimentales dans la région, soit le saule, le millet perlé sucré et le panic érigé ainsi que des essais sur cinq graminées pour la production de combustible (sous forme de granules, par exemple). Par ailleurs, Agrinova a reçu un mandat d'évaluation de la valeur fertilisante des digestats, sous-produit des méthaniseurs. L'organisation œuvre également à aussi à l'implantation d'un concept de ferme écoénergétique¹⁹⁷.

La coopérative Nutrinor étudiait la possibilité d'implanter une usine de biodiesel dans la région d'une capacité de trois millions de litres par année qui aurait été alimentée par la récupération des huiles végétales usées de la région. Cependant, il semble que les conditions économiques de la filière ne permettent pas de réaliser le projet pour l'instant. Nutrinor a également une étude en cours pour la culture du millet perlé sucré, plante à haut rendement énergétique, destinée à produire de l'éthanol de première génération. La sève de cette plante contient 16 % de sucre environ¹⁹⁸.

Il y a six coopératives, incluant Nutrinor, qui se sont regroupées afin d'étudier le potentiel de valorisation des terres en friche ou abandonnées par des plantations de saules en croissance rapide. L'étude porte sur sept sites de 0,7 ha, soit 5 ha au total. Les arbres plantés seraient coupés tous les trois ans et produiraient 7 à 23 t/ha de matières sèches. L'étude est réalisée sur quatre ans et devrait se terminer en 2012¹⁹⁹.

7.4.3. Municipale :

Le Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR) du Lac-Saint-Jean qui regroupe les MRC Domaine-du-Roy, Lac-Saint-Jean-Est et Maria-Chapdelaine comprend une

¹⁹⁶ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 23.

¹⁹⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 61.

¹⁹⁸ Ibid., p. 61.

¹⁹⁹ Ibid., p. 61.

évaluation du potentiel en biogaz des matières putrescibles. Il serait de l'ordre de 3 290 000 m³/an, soit un potentiel énergétique de près de 20 GWh. Cette estimation se base sur un potentiel méthanogène de 190 m³/tonne de déchets putrescibles. Comme le PGMR de Saguenay (Ville de Saguenay et la MRC du Fjord-du-Saguenay) ne comporte pas une telle évaluation, Patrick Déry a utilisé ce même potentiel méthanogène pour évaluer la quantité de biogaz qui pourrait y être produite. La quantité de biogaz produit sera de l'ordre de 27 mm³, soit 162,4 GWh en énergie brute. Le potentiel total en énergie brute pour l'ensemble de la région s'estimerait à 226,5 GWh²⁰⁰. Il est à noter que Ville de Saguenay est en processus de préparation et de rédaction de son plan de gestion des matières résiduelles 2012-2017.

²⁰⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 65.

Potentiel de méthanisation des déchets putrescibles et des boues^{201 202}

	Quantité matières putrescibles	Quantité boues fosses septiques et boues municipales	Quantité de boues non déshydratées	Volume de biogaz non épuré	Énergie brute
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	m ³	GWh
MRC DDR, LSJE, MC	17 198	7 393	147 860	10 682 977	64,1
Saguenay + MRC du Fjord	30 855	21 167	423 340	27 069 562	162,4
Total	48 053	28 560	571 200	37 752 539	226,5

La valorisation du biogaz peut se faire de différentes façons. Patrick Déry a évalué l'utilisation du biogaz produit par le chauffage de bâtiments, la cogénération et la valorisation sous forme de carburant. Le tableau suivant offre un aperçu, selon chaque procédé, l'énergie que pourrait fournir le biogaz produit.

²⁰¹ Taux d'humidité ramené à 99 % (siccité 1 %).

Potentiel méthanogène matières putrescibles : 191,3 m³/tonne.

Potentiel méthanogène boues : 50 m³/tonne.

Les quantités de boues sont des valeurs « déshydratées » que nous estimons à 20 % de matière sèche.

Elles ont donc été ramenées à 1 % de matière sèche pour avoir la quantité entrante.

Document de référence pour le potentiel méthanogène et la siccité des boues : M. Ruyschaert, L'utilisation du biogaz comme carburant, compte rendu de la visite de l'installation de Marquette lez Lille, décembre 2005.

Concernant les éléments auxquels il faut penser pour le biogaz :

Logistique de récupération :

- taux de récupération des boues ou des déchets;
- pertes dues au transport des boues et déchets.

Fonctionnement du digesteur :

- pertes pour le réchauffage du digesteur et la déshydratation des digestats;
- pertes par combustion des excès de production en torchère (régulation) 0 à 20 %;
- consommation électrique du digesteur (pompes, moteurs électriques ...);
- pertes lors de la phase de lancement et en cas de rupture de l'équilibre bactérien.

Valorisation thermique :

- faibles pertes lors de l'épuration du H₂S et du H₂O;
- pertes proportionnelles à la distance entre la production et la consommation de chaleur.

Cogénération :

- faibles pertes électriques lors de l'épuration du H₂S et du H₂O;
- pertes dues au rendement électrique;
- taux de récupération de la chaleur.

Biocarburant :

- pertes en méthane et électriques lors de l'épuration du H₂S, H₂O et CO₂;
- pertes électriques pour la compression à 200 bars;
- pertes si l'approvisionnement des véhicules n'est pas fait sur place et qu'il faut acheminer le biogaz.

²⁰² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 65.

Potentiel énergétique à l'utilisation du biogaz produit par les déchets putrescibles et les boues produites dans la région²⁰³

	Chauffage	Cogénération			Biocarburant	
	Énergie thermique	Énergie électrique	Énergie thermique	Énergie totale produite	Énergie brute après épuration	Quantité équivalent essence
	GWh	Gwhe	GWh	GWh	GWh	ML
MRC DDR, LSJE, MC	51,3	22,4	25,6	48,1	62,8	6,3
Saguenay + MRC du Fjord	129,9	56,8	65,0	121,8	159,2	15,9
Total	181,2	79,2	90,6	169,9	222,0	22,2

Patrick Déry, dans le cadre de son étude pour la CRRNT, n'a pas pu obtenir d'évaluation du potentiel des biogaz provenant des sites d'enfouissement.

En plus des matières putrescibles que l'on peut valoriser sous la forme de biogaz, il existe également des matières résiduelles solides (bois de déconstruction, par exemple) qui pourraient être valorisées par la combustion pour la production de chaleur ou de chaleur et d'électricité. Il semblerait que la région disposerait d'un total de 21 000 tonnes métriques de ces matières pour un potentiel énergétique brut approximatif de 85 TWh²⁰⁴.

Il ne faut pas oublier l'importance des déchets de bois provenant des centres de tri, des éco-centres et des services de déconstruction, ainsi que les volumes disponibles lors de l'émondage des lignes électriques. Dans la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles, à partir de 2014, les déchets de bois ne pourront plus être acheminés vers les sites d'enfouissement. Selon les estimations de Patrick Déry, en faisant abstraction des risques de contamination, le potentiel énergétique total serait de 105 GWh (19 000 TMA)²⁰⁵. De plus, le potentiel énergétique des écorces enfouies serait de 11,5 millions de tonnes métriques vertes (TMV), soit l'équivalent de 22 TWh thermique (4 millions de TMA). Cependant, ce potentiel n'est pas récurrent ou renouvelable.

²⁰³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 66.

²⁰⁴ Ibid., p. 66.

²⁰⁵ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 23.

Potentiel énergétique des écorces enfouies²⁰⁶

Quantité (TMV)	Humidité (%)	Quantité (TMA)	Densité énergétique (MJ/kg)	Quantité (GJ)	Quantité (GWh)
11 500 000	65 %	4 025 000	19,7	79 292 500	22 043

7.4.4. Industrielle :

Le potentiel total de la région provenant des boues industrielles est de l'ordre de 40 GWh (tableau suivant) par le procédé de méthanisation.

Potentiel méthanogène des boues industrielles dans la région^{207 208}

	Quantité boues industrielles	Volume de biogaz non épuré	Énergie brute
	Tonne	m ³	GWh
MRC DDR, LSJE, MC	105 394	5 269 700	31,6
Saguenay + MRC du Fjord	33 983	1 699 150	10,2
Total	139 377	6 968 850	41,8

Selon Patrick Déry, il y a peu de chances qu'à court et moyen terme il y ait valorisation énergétique des boues industrielles. La valorisation énergétique de ces boues est bien le dernier des soucis de l'industrie des pâtes et papiers considérant l'état précaire de l'ensemble de l'industrie forestière. Le financement d'un projet de valorisation énergétique serait très difficile dans ce contexte économique²⁰⁹.

7.5. Solaire

Selon les estimations de M. Déry, le potentiel photovoltaïque actuel de la région se situe en moyenne 1100-1200 kWh/kWc par an (plus élevé vers le Lac-Saint-Jean que vers le Saguenay) pour des installations photovoltaïques fixes ayant une inclinaison égale à la

²⁰⁶ Patrick Déry (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, p. 25.

²⁰⁷ Le potentiel méthanogène des boues industrielles est considéré comme identique à celui des boues de stations d'épuration, soit 50m³/tonne. Pour le Lac-Saint-Jean, les quantités sont issues du PGMR et pour Saguenay, il s'agit de l'usine Kénogami de Produits forestiers Résolu.

²⁰⁸ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 68.

²⁰⁹ *Ibid.*, p. 69.

latitude. Avec l'utilisation de supports mobiles (double ou simple axe), il est possible d'augmenter cette production de façon très importante en été, mais relativement peu durant l'hiver. Ce potentiel est relativement élevé si on le compare à celui d'autres endroits de la planète.²¹⁰

Classement PV des municipalités en fonction du potentiel PV annuel (panneau PV orienté vers le sud avec inclinaison = latitude)²¹¹

Ville	Potentiel PV annuel (kWh/kW)
Le Caire, Égypte	1635
Le Cap, Afrique du Sud	1538
Delhi, Inde	1523
Los Angeles, É.-U.	1485
Mexico, Mexique	1425
Regina, Canada	1361
Sydney, Australie	1343
Rome, Italie	1283
Rio de Janeiro, Brésil	1253
Ottawa, Canada	1198
Saint-Félicien, Canada	1171
Dolbeau-Mistassini, Canada	1156
Beijing, Chine	1148
Alma, Canada	1142
Saguenay, Canada	1139
Washington, D.C., É.-U.	1133
Paris, France	938
St. John's, Terre-Neuve/Labrador	933
Tokyo, Japon	885
Berlin, Allemagne	848
Moscou, Russie	803
Londres, Angleterre	728

Le gisement solaire photovoltaïque de la région, dont la latitude est comparable à celle de l'Europe continentale, a donc certains avantages comparativement aux déserts du sud de l'Europe et du nord de l'Afrique, principalement à cause du froid, de la « propreté » de l'air et de la réverbération de la neige, et ce, malgré une insolation inférieure. De plus, une forte consommation d'électricité dans la région et la présence de nombreuses lignes de transport et de distribution de l'électricité avantage la région pour la production locale d'électricité solaire, affirme Patrick Déry²¹².

²¹⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 72.

²¹¹ Ibid., p. 72.

²¹² Ibid., p. 73.

Malgré un potentiel considérable, il mentionne que le potentiel réellement exploitable est somme toute limité surtout à cause de la non-rentabilité des installations photovoltaïques sur le réseau électrique, du moins pour le moment. De plus, les lois et règlements en vigueur actuellement ne permettent pas la vente d'électricité photovoltaïque sur le réseau d'Hydro-Québec tant qu'un programme de microproduction avantageux n'est pas mis en place²¹³.

Selon M. Déry, le potentiel reste limité principalement à l'autoproduction distribuée et à petite échelle (résidences, entreprises et villages éloignés). Avec l'adoption d'un programme de microproduction, et à la condition qu'il soit avantageux en permettant la rentabilité des installations, la production d'électricité solaire pourrait devenir intéressante pour les promoteurs autant privés que communautaires²¹⁴.

7.6. Géothermie

D'après l'Office de l'efficacité énergétique du Canada, les CPSC (coefficients de performance de la saison de chauffage) pour la région de Saguenay–Lac-Saint-Jean sont les suivants :

Coefficients de performance de la saison de chauffage (CPSC) pour la région²¹⁵

	CPSC	COP réel	COP théorique
Système ouvert	7,8 à 9,2	2,3 à 2,7	2,5 à 3,8
Système fermé	5,7 à 7,8	1,7 à 2,3	

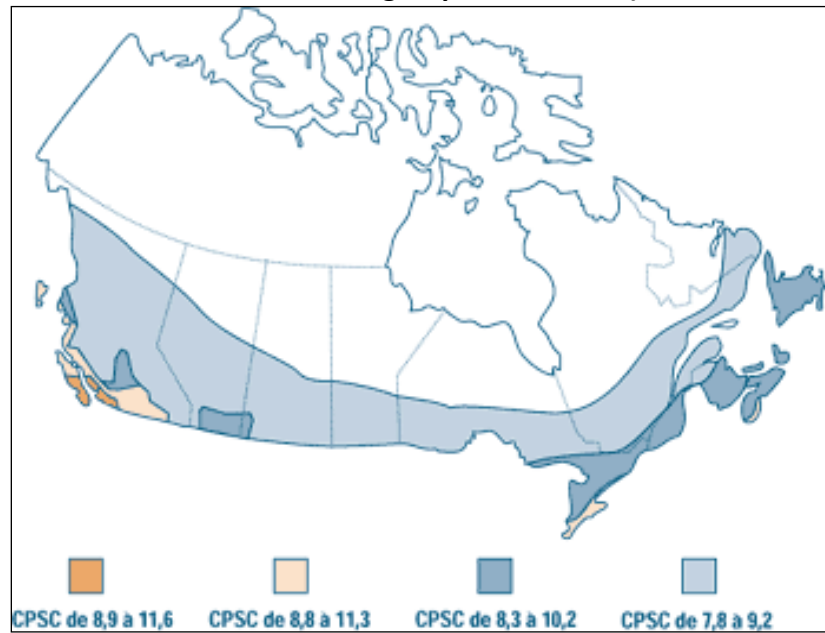
On constate que pour les systèmes fermés, les conditions climatiques de la région et la température des eaux souterraines font baisser le coefficient de performance (COP) de 30 à 40 % par rapport aux valeurs théoriques.

²¹³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 74.

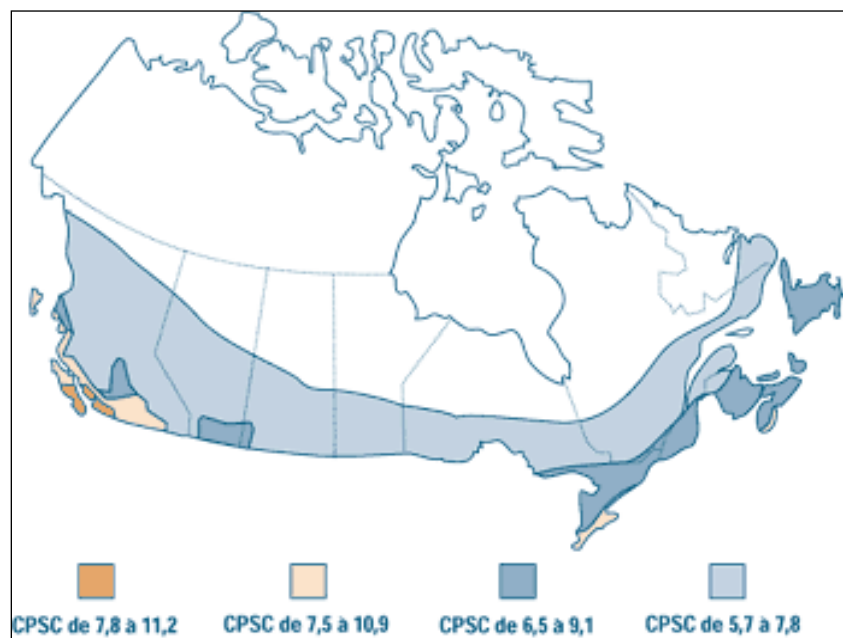
²¹⁴ Ibid., p. 74.

²¹⁵ Ibid., p. 84.

CPSC sur le territoire canadien et pour les systèmes ouverts (source : Office de l'efficacité énergétique du Canada)²¹⁶



CPSC sur le territoire canadien et pour les systèmes fermés (source : Office de l'efficacité énergétique du Canada)²¹⁷



²¹⁶ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 84.

²¹⁷ *Ibid.*, p. 85.

Patrick Déry mentionne qu'aucune évaluation du potentiel d'énergie géothermique à basse température n'existe à ce jour pour la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. En effet, l'énergie est récupérable partout où il existe une différence de température entre le sol et la zone dont l'air doit être conditionné. L'approche pour estimer le potentiel doit être davantage basée sur des contraintes économiques et structurelles. La Coalition canadienne de l'énergie géothermique travaille actuellement à rassembler les informations régionalisées. Les données devraient être disponibles au cours des prochaines années²¹⁸.

Dans son étude, la Corporation des entreprises en traitement de l'air et du froid (CETAF) estime à 25 000 le nombre de maisons existantes qui pourraient être équipées en géothermie au Québec sur un total de 1,7 million, soit environ 1,5 %. M. Déry part de ce pourcentage pour estimer le nombre de maisons existantes de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean qui pourraient être équipées en géothermie. La consommation évitée par l'installation de la géothermie est estimée par le CETAF à près de 70 %²¹⁹.

Pour évaluer la consommation moyenne des bâtiments commerciaux et institutionnels, il a utilisé la consommation moyenne annuelle par unité de surface (405 kWh/m², voir le tableau ci-dessous) puis il a estimé la surface moyenne de ces bâtiments, soit 1135 m²²²⁰.

Selon les estimations de Patrick Déry, le potentiel maximal de la géothermie pour la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean serait de 66,4 GWh/an, soit environ l'équivalent d'une centrale hydroélectrique de 12 MW²²¹.

²¹⁸ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 85.

²¹⁹ Ibid., p. 87.

²²⁰ Selon les données recueillies dans les MRC.

²²¹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 88.

Estimation du potentiel de la géothermie dans la région²²²

	Nombre de bâtiments	Équipé en géothermie	Consommation annuelle unitaire moyenne	Consommation évitée
			kWh/bâtiment	GWh/an
Maisons individuelles	66 056	1,50 %	20 000	13,9
Groupes de logements (maisons jumelées, appartements, ...)	45 966	1,50 %	15 000	7,2
Bâtiments institutionnels et commerciaux	9380	1,50 %	460 000	45,3
TOTAL				66,4

7.7. Efficacité énergétique

Secteur résidentiel

Patrick Déry a effectué les estimations du potentiel d'efficacité énergétique à partir du nombre de bâtiments résidentiels de la région et des estimations de potentiel unitaire de ces mêmes bâtiments. Les améliorations considérées comprennent les changements apportés à l'enveloppe thermique des habitations (isolation, fenêtres, etc.) ou ceux apportés aux appareils de chauffage (espace et eau chaude sanitaire). D'autres potentiels existent, mais ils sont plus marginaux.

²²² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 88.

Nombre de bâtiments résidentiels au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2009²²³

Type de bâtiment	Quantité
Maisons individuelles	66 056
Groupes de logements (maisons jumelées, appartements, ...)	45 966
Chalets, maisons de villégiature	11 376
Maisons mobiles, roulottes	2 825
Habitations en commun, logements collectifs	168
Hôtels résidentiels	1
Parcs roulottes, maisons mobiles	8
Autres immeubles résidentiels	4 655
TOTAL	131 055

Potentiel de consommation d'énergie évitée grâce à la rénovation des logements de la région²²⁴

Type de chauffage	Nombre de logements ²²⁵	Proportion ²²⁶ des logements par type de chauffage	Consommation évitée annuelle par logement ²²⁷		Consommation évitée potentielle totale	
Électricité	116 677	76,5 %	10 000	kWh	892 579	MWh
Gaz naturel		5,3 %	713	m ³	4 409 107	m ³
Mazout léger		10,9 %	1 499	L	19 063 972	L
Bois		7,3 %	1,9	Cordes	16 183	Cordes

D'après M. Déry, la rénovation de tous les logements de la région permettrait au maximum d'éviter la consommation d'environ 892 GWh d'électricité, 4,4 millions de m³ de gaz naturel, 19 millions de litres de mazout léger et 16 183 cordes de bois. En remettant toutes ces valeurs sur une même unité de mesure, c'est un potentiel de

²²³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 104.

²²⁴ Ibid., p. 105.

²²⁵ Comprends les maisons individuelles, jumelées, en rangée, appartements et autres immeubles résidentiels

²²⁶ MRNF, *L'énergie au Québec*, Édition 2004, tableau 1.3, p. 14.

²²⁷ Agence de l'efficacité énergétique, plan d'ensemble en efficacité énergétique et nouvelles technologies 2007-2010, décembre 2008, p. 265.

l'ordre de 1 100 GWh, soit l'équivalent d'une centrale hydroélectrique de 190 MW²²⁸. Il est à noter que l'efficacité énergétique ne passe pas uniquement par le prisme de la technologie, l'isolation ou les nouveaux équipements. Il est aussi important de modifier nos comportements au quotidien.

Secteur commercial et institutionnel :

Patrick Déry utilise une méthode consistant à estimer la consommation énergétique totale des bâtiments commerciaux et institutionnels et d'en déduire une baisse de la consommation d'énergie de 10 %²²⁹. Les tableaux suivants contiennent les données employées pour effectuer les calculs ainsi que les résultats de ceux-ci²³⁰.

Liste des bâtiments institutionnels et commerciaux au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2009²³¹

Type de bâtiment	Quantité
Transport, communication, services publics	782
Commercial	1 796
Services	1 562
Immeubles à bureaux	85
Réseau de la santé et des services sociaux	562
Cégeps et université	21
Écoles primaires et secondaires	177
Autres immeubles	4 385
Presbytères d'Églises constituées	10

²²⁸ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 105.

²²⁹ Cette estimation est inspirée de la réduction de 6 % pour ce secteur entre 1990 et 2005. Patrick Déry croit qu'une cible de 10 % est potentiellement atteignable avec les technologies, *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, p. 29 : <http://www.nrcan.gc.ca/eneene/effeff/comuse-fra.php>

²³⁰ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 106.

²³¹ Compilation des sommaires de rôle d'évaluation de chaque MRC. Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 106.

Consommation énergétique des bâtiments commerciaux et institutionnels au Québec²³²

Secteur ou sous-secteur	Consommation énergétique par unité de surface (kWh/m ²)
Commerce de gros et entreposage	392
Commerce de détail	403
Commerce de détail sauf magasin d'alimentation	253
Magasin d'alimentation	833
Industrie de l'information et industrie culturelle	458
Bureaux sauf administration publique	250
Administrations publiques	403
Services d'enseignement	292
Écoles primaires et secondaires	272
Cégeps	256
Universités	592
Soins de santé	361
Service de soins ambulatoires	486
Hôpitaux	581
Établissements de soins infirmiers et de soins pour bénéficiaires internes	203
Assistance sociale	189
Services d'hébergement	331
Service de restauration et débits de boissons	747
Organismes religieux	417
Consommation moyenne	405

²³² Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 107.

Estimation de la consommation totale évitée grâce à la rénovation des bâtiments institutionnels et commerciaux²³³

Surface	Nombre d'établissements ²³⁴	Consommation moyenne annuelle	Consommation totale annuelle	Consommation potentielle évitée
Moins de 465 m ²	6191	405 kWh/m ²	4300 GWh	430 GWh
De 465 à 929 m ²	1210			
De 930 à 4 645 m ²	1501			
De 4 626 à 9 290 m ²	206			
Plus de 9 291 m ²	272			

Selon l'évaluation de M. Déry, le potentiel d'efficacité énergétique pour ce secteur serait estimé à 430 GWh, ce qui représente l'équivalent de l'énergie produite par une centrale hydroélectrique d'environ 75 MW²³⁵.

²³³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 107.

²³⁴ Basé sur les statistiques du Québec, Office de l'efficacité énergétique du Canada. Enquête sur la consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel, juin 2007, p. 17.

²³⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 107.

Secteur des transports

**Nombre de véhicules en circulation en 2011 selon le type d'utilisation au
Saguenay–Lac-Saint-Jean²³⁶**

Véhicules de promenades	
*Automobile et camion léger	174 963
*Motocyclette	4 079
*Cyclomoteur	1 318
Habitation motorisée	370
Institutionnels, professionnels ou commerciaux	
*Automobile et camions légers	13 619
*Taxis	130
Autobus	313
Autobus scolaire	489
Camion ou tracteur routier	4 762
Véhicule-outil	1 741
Motocyclette, cyclomoteur, habitation motorisée et autres	759
Circulation restreinte	
Véhicule	600
Hors réseau	
Motoneige	25 598
Véhicule tout-terrain	33 661
Véhicule-outil	11 002
Automobile, camion léger, cyclomoteur, autobus, camion ou tracteur routier et autres	3 827
Total de véhicules	275 231
*Total de véhicules pour les déplacements domicile-travail	194 109

²³⁶ Source : Société d'assurance automobile du Québec, Dossier statistique, Bilan 2011²³⁶. Pour consultation : <http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12012003.pdf>

Pour Patrick Déry, il existe un potentiel important et peu coûteux d'efficacité énergétique dans le transport. Il s'agit de la conduite écoénergétique. La formation à la conduite écoénergétique de tous les conducteurs de la région permettrait potentiellement d'éviter la consommation de 17,8 ML d'essence et de 9,15 ML de diesel par année (tableau suivant) soit environ l'équivalent de 250 GWh²³⁷.

Potentiel d'économies de carburant généré par la formation des conducteurs au comportement de conduite écoénergétique²³⁸

	Nombre de véhicules	Économie annuelle de carburant par véhicule ²³⁹	Économie potentielle annuelle pour la région	
			Essence	Diesel
Véhicules légers	188 582	100 l	18 858 200 l	0
Camions	4 762	1 850 l	0	8 809 700 l
Autobus (urbains et autocars)	313	3 000 l	0	939 000 l
Autobus scolaires	489	847 l	0	414 183 l

Véhicules légers

Au Québec, un véhicule léger consomme en moyenne 1 460 litres d'essence annuellement²⁴⁰ et la consommation moyenne est de 10,1 l/100 km²⁴¹ (9 à 10 l/100 km pour les automobiles et 11 à 14 l/100 km pour les camions légers). Le taux d'occupation moyen est d'environ 1,65 passager par véhicule²⁴².

Les mesures d'efficacité énergétique pouvant être envisagées sont les suivantes :

- choix du mode de transport
- choix du carburant
- choix du véhicule

²³⁷ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p.113.

²³⁸ Calcul du CREDD pour 2011 selon les valeurs de l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec.

²³⁹ Valeurs déduites de : Agence de l'efficacité énergétique, plan d'ensemble en efficacité énergétique et nouvelles technologies 2007-2010, décembre 2008, p. 265.

²⁴⁰ Agence de l'efficacité énergétique (2008). *Plan d'ensemble en efficacité énergétique et nouvelles technologies 2007-2010*, p. 151.

²⁴¹ Office de l'efficacité énergétique du Canada (2009). *L'enquête sur les véhicules au Canada*, rapport sommaire, p. 19.

²⁴² Office de l'efficacité énergétique du Canada (2009). *L'enquête sur les véhicules au Canada*, rapport sommaire, septembre 2009, p. 23.

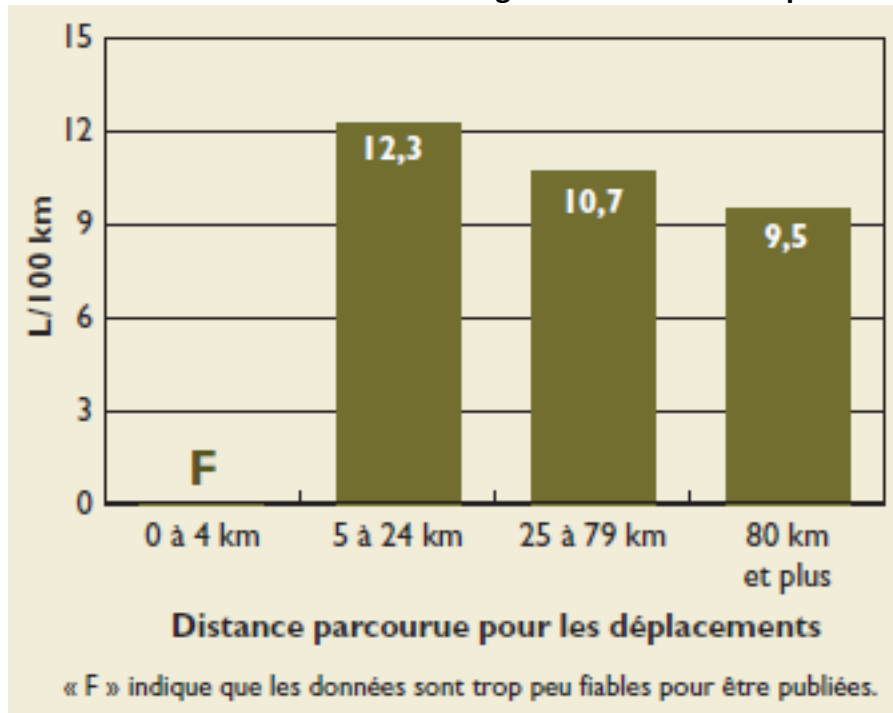
- utilisation du véhicule (covoiturage, conduite, entretien, etc.)²⁴³

L'Agence de l'efficacité énergétique (AEE) offre quelques exemples²⁴⁴ de l'importance d'une bonne utilisation du véhicule :

- En roulant à 100 km/h au lieu de 120 km/h sur l'autoroute, la consommation de carburant diminue de 20 %.
- Un pneu mal gonflé entraîne une surconsommation de carburant allant jusqu'à 3 %.
- En accélérant brusquement, la consommation augmente de 20 % aux 100 kilomètres.
- En réduisant le fonctionnement au ralenti : En hiver, l'utilisation d'une chauffe motrice et d'huile synthétique réduit de beaucoup le temps requis : deux à trois minutes suffisent pour réchauffer le moteur en hiver²⁴⁵.

Le graphique ci-dessous indique que la consommation des véhicules légers augmente d'environ 30 % en moyenne entre les déplacements supérieurs à 80 km et les déplacements inférieurs à 24 km²⁴⁶.

Taux de consommation des véhicules légers selon la distance parcourue²⁴⁷



²⁴³ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 113-114.

²⁴⁴ <http://www.aee.gouv.qc.ca/clientele-affaires/transport/personnes/>

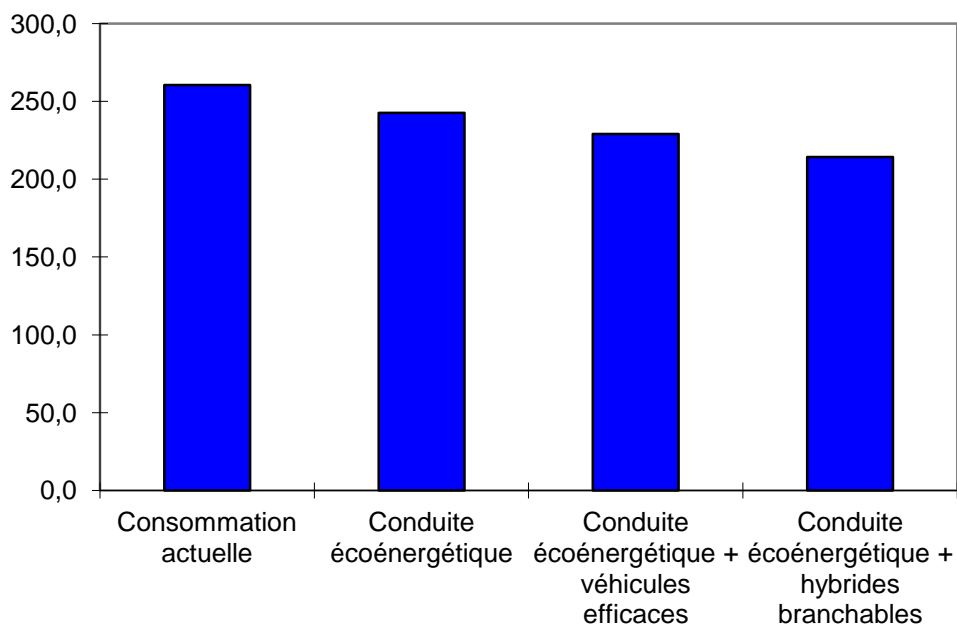
²⁴⁵ Ibid., p. 114.

²⁴⁶ Ibid., p. 114.

²⁴⁷ Office de l'efficacité énergétique, 2009.

En considérant, la formation de conduite écoénergétique et un remplacement des véhicules âgés de plus de dix ans, soit par des véhicules plus efficaces (moins trois litres aux 100 km), soit par des hybrides rechargeables, Patrick Déry a pu estimer le potentiel d'efficacité énergétique pour les véhicules légers dans la région. Cependant, avec une conduite écoénergétique, c'est 17,9 ml d'essence. En ajoutant un remplacement des véhicules âgés de plus de dix ans par des véhicules plus efficaces, on obtient une diminution de 31,6 ml d'essence. Selon lui, en remplaçant les vieux véhicules par des hybrides rechargeables plutôt que par des véhicules efficaces, c'est une réduction de 46,4 ml d'essence que l'on obtiendrait²⁴⁸.

Potentiel d'efficacité énergétique des véhicules légers dans la région²⁴⁹



Ces calculs excluent toutes les mesures pouvant encourager la réduction de notre dépendance au pétrole. Les études du Centre alternatif de déplacement urbain du Saguenay (CADUS) dans six institutions de la région démontrent un potentiel de transfert modal de l'automobile vers d'autres modes d'environ 15 % pour l'ensemble des personnes sondées²⁵⁰.

²⁴⁸ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 115.

²⁴⁹ Ibid., p. 115.

²⁵⁰ Source du CADUS.

Transport de fret

Au Québec, la quantité moyenne de carburant consommé annuellement par un camion porteur et une semi-remorque est respectivement de 6 820 litres et 37 450 litres²⁵¹. La consommation moyenne des véhicules est de 28,5 l/100 km de diesel pour les camions moyens (4,5 à 15 tonnes) et 34 l/100 km pour les camions lourds (plus de 15 tonnes)²⁵².

Les mesures d'efficacité énergétique peuvent porter sur :

- la formation des conducteurs au comportement de conduite écoénergétique ;
- l'incitation au développement du transport ferroviaire et maritime (voir tableau suivant pour constater le gain énergétique de ces méthodes par rapport au transport routier);
- l'aide au développement de carburants ou transports alternatifs²⁵³.

Comparaison entre les modes de transport des marchandises

Index	Maritime	Ferroviaire	Routier
Consommation d'énergie	1	2,2	9,7
Émissions atmosphériques	1	1,4	7,6
Accidents	1	13,7	74,7
Déversements	1	10,0	37,5
Niveau de bruit	1	1,4	1,3

Source : Sodes et Saint-Laurent Vision 2000. Étude comparative des impacts environnementaux des modes de transport de marchandises dans l'axe du Saint-Laurent, Annexe 1 (2001).

D'un point de vue des perspectives globales, il serait possible de diminuer la consommation totale d'énergie d'environ 12,6 %²⁵⁴ d'ici 2030 par rapport à 2005, selon les estimations de Patrick Déry. En considérant une consommation d'environ 64,4 MWh par personne au Québec, une population régionale de 274 000 personnes et une économie d'énergie de 12,5 %, c'est 2,1 TWh, le quart de l'énergie qui sera produite par

²⁵¹ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 158.

²⁵² Ibid., p. 115.

²⁵³ Ibid., p. 116.

²⁵⁴ Patrick Déry (2008), *État et perspectives énergétiques mondiale et québécoise*, quatrième volet du rapport sur l'énergie régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Conseil régional de l'environnement et du développement durable et Groupe de recherches écologiques de La Baie. Source électronique : www.greb.ca

le complexe de la Romaine en 2020, qui pourrait être économisée au Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2030 par rapport à 2005²⁵⁵.

Les programmes d'Hydro-Québec

Secteur résidentiel	
Éclairage : Remise ou rabais de 10 \$ pour l'achat des ampoules DEL.	Chauffe-eau à trois éléments : Offre l'achat d'un chauffe-eau à trois éléments qui sont moins gourmands qu'un chauffe-eau ordinaire.
Thermostats électroniques : Aide jusqu'à 130 \$ pour le remplacement des vieux thermostats.	Électroménagers : Promotion des électroménagers homologués ENERGY STAR.
Minuteries pour filtre de piscine : Offre 10 \$ pour l'achat d'une minuterie pour filtre de piscine.	Téléviseurs : Promotion des téléviseurs homologués ENERGY STAR.
Toile solaire pour piscine : Fais la promotion de l'utilisation de la toile solaire pour les piscines pour réduire la consommation d'électricité.	RECYC-FRIGO : Récupération de réfrigérateurs et de congélateurs énergivores en offrant une récompense de 30 \$.
Géothermie : Subvention d'Hydro-Québec pour l'achat et l'installation d'un système géothermique.	Frigo pour les ménages à faible revenu : Aide pour l'achat d'un réfrigérateur homologué ENERGY STAR.
Fenêtres et portes-fenêtres : Promotion des fenêtres et portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR qui offrent des économies des coûts de chauffage jusqu'à 10 %.	
Secteur affaires (commercial, institutionnel et PMI)	
Programme Bâtiments – Clientèle commerciale : Programme visant à améliorer la performance globale en matière de consommation d'électricité du bâtiment.	PISTE : Aide financière pour démontrer les économies énergétiques d'une nouvelle approche.
IDÉE : Aide financière pour les nouvelles technologies en efficacité énergétique.	Remise au point des systèmes mécaniques des bâtiments : Ensemble d'analyses, de vérifications effectuées selon une approche structurée dans le but d'optimiser le fonctionnement entre autres, des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement de l'air des grands bâtiments.
Programme Bâtiments – Clientèle institutionnelle : Programme visant à améliorer la performance globale en matière de consommation d'électricité du bâtiment. Éclairage public à DEL : Les municipalités	

²⁵⁵ Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 123.

<i>peuvent obtenir une aide pour l'éclairage public à DEL.</i>	
Secteur industriel	
Programme Système industriel –Soutien à l'investissement : <i>Aide financière à l'investissement pour l'analyse de la consommation d'énergie électrique, la démonstration technologique, les mesures normatives (éclairage, compression d'air, EFV, refroidisseurs à l'eau, niches à porcelet et réfrigération industrielle), la modernisation et pour nouvelle usine, agrandissement ou ajout de chaîne de production.</i>	PISTE : <i>Aide financière pour démontrer les économies énergétiques d'une nouvelle approche.</i>
IDÉE : <i>Aide financière pour les nouvelles technologies en efficacité énergétique.</i>	
Secteur agricole	
Programme produit efficace — Soutien à l'achat : <i>Aides financières pour les produits d'éclairage, les ventilateurs, les tapis chauffants, échangeurs à plaques et niches à porcelets.</i>	Programme Système industriel – Soutien à l'investissement : <i>Aide financière à l'investissement pour l'analyse de la consommation d'énergie électrique, la démonstration technologique, les mesures normatives (éclairage, compression d'air, EFV, refroidisseurs à l'eau, niches à porcelet et réfrigération industrielle), la modernisation et pour nouvelle usine, agrandissement ou ajout de chaîne de production.</i>
IDÉE : <i>Aide financière pour les nouvelles technologies en efficacité énergétique.</i>	PISTE : <i>Aide financière pour démontrer les économies énergétiques d'une nouvelle approche.</i>

7.8. Aménagement du territoire

La Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, adoptée en 1979, établit le cadre de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme au Québec. Cette loi précise le rôle du gouvernement, des communautés métropolitaines, des municipalités régionales de comté (MRC), des municipalités locales et des arrondissements sur le plan de l'aménagement et de l'urbanisme.

Pour regarder l'aménagement du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean, il faut consulter les différents schémas d'aménagement et de développement des MRC et du territoire équivalent (Ville de Saguenay). Le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) définit le schéma d'aménagement et de développement comme un document de planification qui établit les lignes directrices de l'organisation physique du territoire d'une municipalité régionale de comté (MRC). Il permet de coordonner les choix et les décisions qui touchent l'ensemble des

municipalités concernées, le gouvernement, ses ministères et ses mandataires. Le schéma est, avant tout, un document d'intention formulé et conçu de manière à faire ressortir une vision régionale du développement durable²⁵⁶.

Plus spécifiquement, il permet :

- d'établir un consensus parmi les municipalités locales en ce qui concerne les enjeux strictement régionaux et intermunicipaux;
- d'assurer la concertation relative à des problèmes d'aménagement touchant plusieurs MRC voisines (par exemple, gestion de la croissance urbaine, planification des transports);
- d'assurer la conciliation entre les orientations et les projets gouvernementaux et municipaux;
- d'intégrer à l'aménagement du territoire des perspectives reliées au développement socioéconomique et à l'équilibre environnemental (par exemple, gestion intégrée de la ressource eau par bassin versant, gestion de la forêt privée régionale);
- de retenir une planification territoriale où l'aménagement et le développement seront liés de manière à réunir sur le territoire les conditions propres à une recherche de l'augmentation du niveau de vie (développement économique), tout en préservant et en mettant en valeur le milieu de vie (environnement social et culturel) et le cadre de vie des collectivités (environnement naturel et bâti);
- d'élaborer un ensemble de lignes directrices en matière d'aménagement du territoire que devront respecter les municipalités locales en adoptant des plans et des règlements d'urbanisme conformes. Ces lignes directrices lieront le gouvernement, ses ministères et ses mandataires lorsqu'ils projeteront d'intervenir, et ce, dans le respect des mesures prévues à l'article 149 de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme²⁵⁷.

²⁵⁶ Source du MAMROT : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/schema-damenagement-et-de-developpement/>

²⁵⁷ Source du MAMROT : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/schema-damenagement-et-de-developpement/>

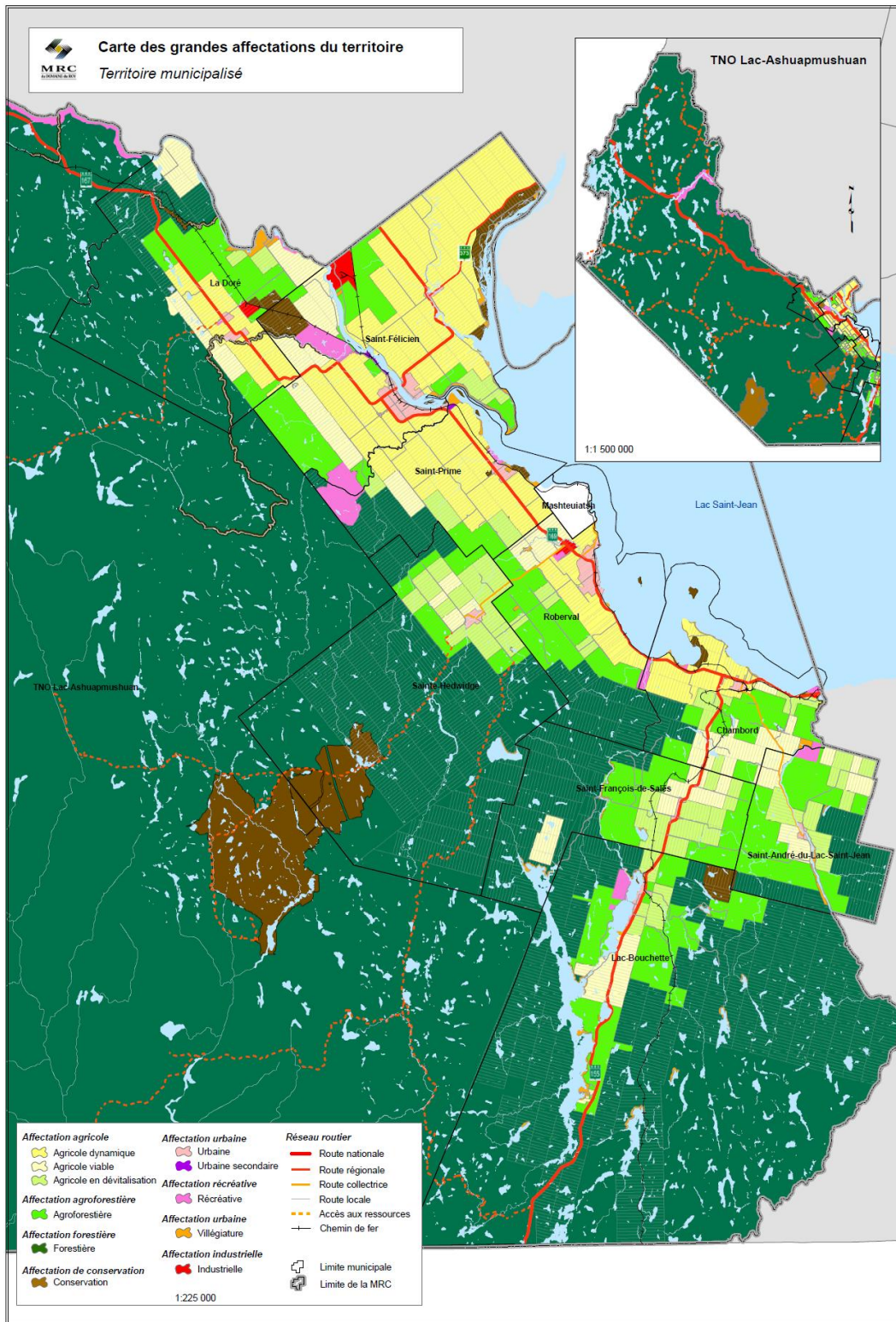
MRC du Domaine-du-Roy :

Le schéma d'aménagement et de développement a été dévoilé en décembre 2012. Celui-ci énonce 26 grandes orientations réparties en neuf thèmes différents :

- Le secteur agricole
- Le secteur forestier
- Le milieu urbain
- Le secteur touristique
- La villégiature
- Les transports et les communications
- Le secteur industriel
- Les milieux patrimonial, culturel et naturel
- Les contraintes naturelles et anthropiques

Le tableau ci-dessous montre les grandes affectations présentent sur le territoire de la MRC Domaine-du-Roy.

Carte des grandes affectations du territoire de la MRC Domaine-du-Roy²⁵⁸



²⁵⁸ Schéma d'aménagement de la MRC du Domaine-du-Roy. Pour consultation : <http://www.domaineduroy.ca/menu.php?idCategorie=65&idSousCategorie=228>

MRC de Lac-Saint-Jean-Est :

La MRC a adopté son premier schéma d'aménagement en 1987. Le processus de révision s'est terminé en 2001. Les grandes orientations sont les suivantes :

- L'objectif central de la révision du schéma d'aménagement est donc d'intégrer à l'aménagement du territoire les perspectives relatives au développement socioéconomique et le tout, dans un respect de l'environnement.
- Une volonté claire de doter le territoire de Lac-Saint-Jean-Est d'un outil stratégique pour son développement.
- Une volonté claire d'associer et de mettre à contribution les ressources et l'expertise disponibles dans le milieu, tout en structurant une dynamique de participation favorisant l'adhésion des collectivités aux objectifs poursuivis.
- Une volonté claire de mettre en œuvre le schéma révisé par le biais d'un « plan d'action » précisant les actions à entreprendre, les intervenants impliqués ainsi que les échéances anticipées²⁵⁹.

Le tableau ci-dessous montre les grandes affectations du territoire. On peut remarquer la présence très importante sur le territoire de la MRC Lac-Saint-Jean-Est de zones agricoles. De plus, il y a la présence d'une affectation récréative importante (Parc national de la Pointe-Taillon).

²⁵⁹ Schéma d'aménagement révisé : <http://mrclacsaintjeanest.qc.ca/documents/51-schema-damenagement-revise>

Les grandes affectations de la MRC Lac-Saint-Jean-Est²⁶⁰

Les grandes affectations

Les grandes affectations sont également une composante obligatoire du schéma d'aménagement. Il s'agit d'un choix qui reflète la vocation actuelle d'un territoire ou de celle vers laquelle doit tendre son développement. Dans tous les cas, elles traduisent les grandes orientations et les objectifs d'aménagement du territoire retenus par la MRC. Ces grandes affectations, au nombre de neuf, reflètent une préoccupation d'envergure régionale.

L'affectation agricole

Ce territoire est consacré à la pratique intensive de l'agriculture, soit la culture du sol et des végétaux, l'élevage et les activités connexes. Il s'agit d'un territoire inamovible ou les usages agricoles doivent primer. On y limitera, entre autres, l'implantation de tout autre usage. L'affectation agricole correspond principalement au secteur sud de la MRC et au territoire de l'ancienne municipalité de Delisle.

Affectation agroforestière

Il s'agit d'un territoire à double vocation agricole et forestière. Une utilisation plus polyvalente du sol peut être pratiquée, tels les fermes forestières, la mise en commun des pâturages et le développement de projets communautaires. L'affectation agroforestière couvre une grande partie du territoire de la MRC.

Affectation forestière

Territoires voués à la mise en valeur des ressources forestières ou un aménagement intégré et une utilisation polyvalente des ressources sont visés dans le but de développer de nouveaux modes d'exploitation de celles-ci. L'affectation forestière couvre une grande partie du secteur nord de la MRC ainsi que du secteur sud à partir du confort des Laurentides.

Affectation industrielle

Territoire voué au développement de la moyenne et de la grande industrie sur le territoire de la MRC en y favorisant le développement de grappes industrielles (bois, mine, extraction, agriculture, aluminium). Sur le territoire de la MRC, six aires à vocation industrielle sont identifiées comme faisant partie de l'affectation industrielle.

Affectation urbaine

Territoire apte à recevoir les résidences, les commerces et les petites entreprises industrielles. Ces territoires sont voués à l'expansion des fonctions résidentielle, commerciale et industrielle (petite industrie locale) pour les dix prochaines années. La MRC entend faire correspondre la délimitation des périmètres urbains avec l'affectation urbaine.

Affectation récréotouristique

Territoires voués à une accessibilité publique au lac Saint-Jean, aux principaux plans d'eau du territoire et aux activités de plein air. Destinés au développement d'infrastructures d'accueil, d'hébergement et de restauration. Les activités susceptibles de transformer ces secteurs en zones de villégiature collective doivent être complémentaires et non dominantes. L'affectation récréotouristique comprend plusieurs sites localisés majoritairement aux abords des plans d'eau.

Affectation de récréation extensive

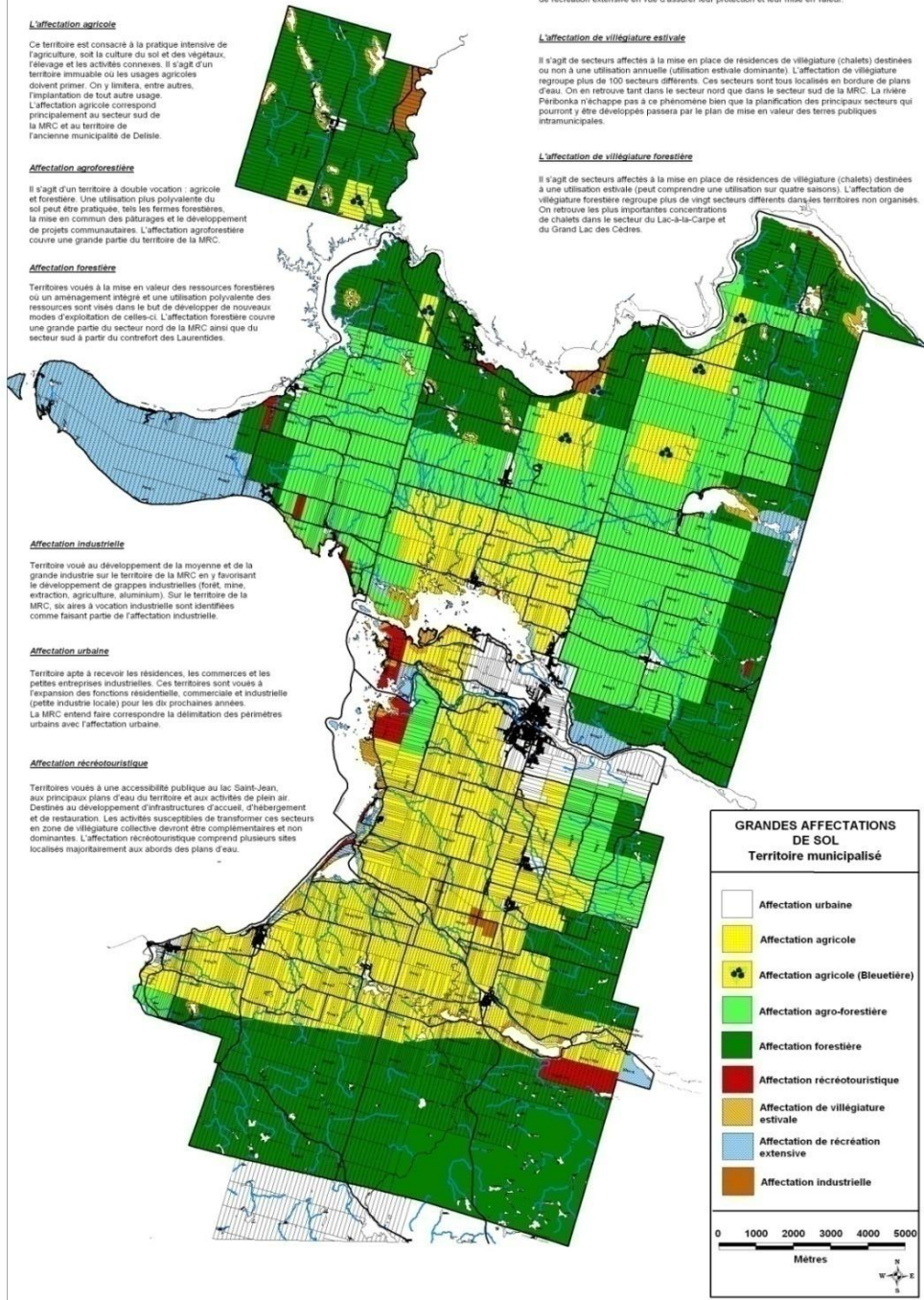
Territoires voués à la préservation, la conservation et la protection des aires visées. L'observation, l'interprétation et la récréation légère y sont visées dans un esprit d'éducation, de recherche et d'interprétation du patrimoine naturel. Plusieurs des aires de récréation extensive sont situées près des marais et cours d'eau. Les lies publiques, de même que celles appartenant à Abitibi-Consolidation, situées sur le lac Saint-Jean et la Grande-Décharge sont aussi sous affectation de récréation extensive en vue d'assurer leur protection et leur mise en valeur.

L'affectation de villégiature estivale

Il s'agit de secteurs affectés à la mise en place de résidences de villégiature (chalets) destinées ou non à une utilisation annuelle (utilisation estivale dominante). L'affectation de villégiature regroupe plus de 100 secteurs différents. Ces secteurs sont tous localisés en bordure de plans d'eau. On en retrouve tant dans le secteur nord que dans le secteur sud de la MRC. La rivière Peribonka n'échappe pas à ce phénomène bien que la planification des principaux secteurs qui pourront y être développés passera par le plan de mise en valeur des terres publiques intramunicipales.

L'affectation de villégiature forestière

Il s'agit de secteurs affectés à la mise en place de résidences de villégiature (chalets) destinées à une utilisation estivale (peut comprendre une utilisation sur quatre saisons). L'affectation de villégiature forestière regroupe plus de vingt secteurs différents dans les territoires non organisés. On retrouve les plus importantes concentrations de chalets dans le secteur du Lac-à-Carpe et du Grand Lac des Caëres.



GRANDES AFFECTATIONS DE SOL	
Territoire municipalisé	
	Affectation urbaine
	Affectation agricole
	Affectation agricole (Bleuetière)
	Affectation agro-forestière
	Affectation forestière
	Affectation récréotouristique
	Affectation de villégiature estivale
	Affectation de récréation extensive
	Affectation industrielle

²⁶⁰ Schéma d'aménagement révisé : <http://mrclacsaintjeanest.qc.ca/documents/51-schema-damenagement-revise>

MRC Maria-Chapdelaine :

Le premier schéma d'aménagement de la MRC de Maria-Chapdelaine est entré en vigueur en 1988. Le schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) a été adopté le 28 juin 2007.

La révision du premier schéma d'aménagement, dont le choix des grandes orientations d'aménagement et de développement, a été guidé par certains grands enjeux propres aux réalités socio-économiques de la MRC, soit :

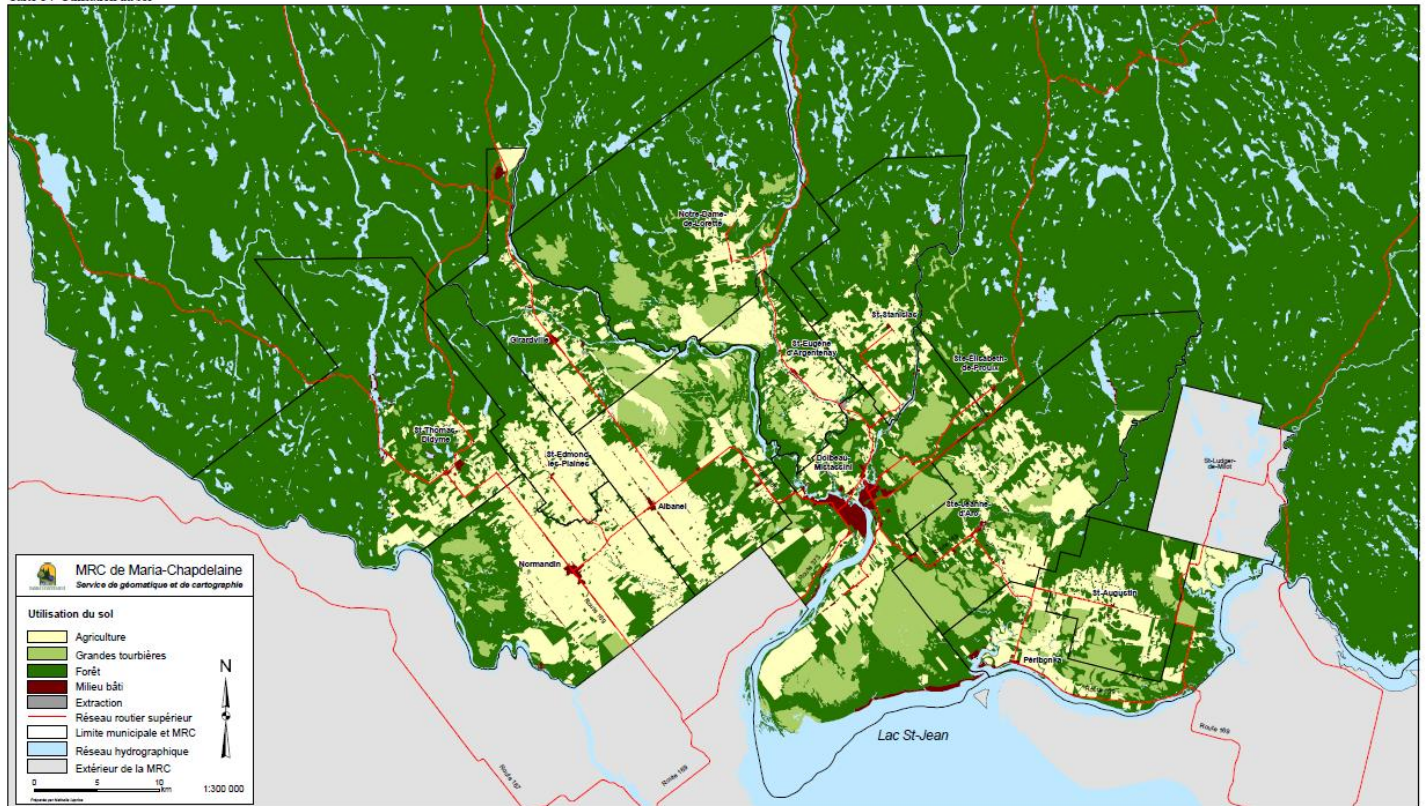
- le développement économique et la mise en valeur, principalement en lien avec les ressources du milieu (forêt, agriculture, récréotourisme, etc.);
- le maintien de l'occupation du territoire et des services à la population;
- la revitalisation des collectivités et de leurs milieux de vie²⁶¹.

Dans la carte ci-dessous, nous trouvons l'utilisation des sols de la MRC Maria-Chapdelaine. L'agriculture et la forêt sont les secteurs principaux d'utilisation des sols.

²⁶¹ Schéma d'aménagement et de développement révisé, p. 2. Pour consultation : <ftp://ftp.mrcmaria.qc.ca/02%20Chapitre%2001%20Contexte.pdf>

Utilisation du sol à la MRC Maria-Chapdelaine

Carte 8 : Utilisation du sol



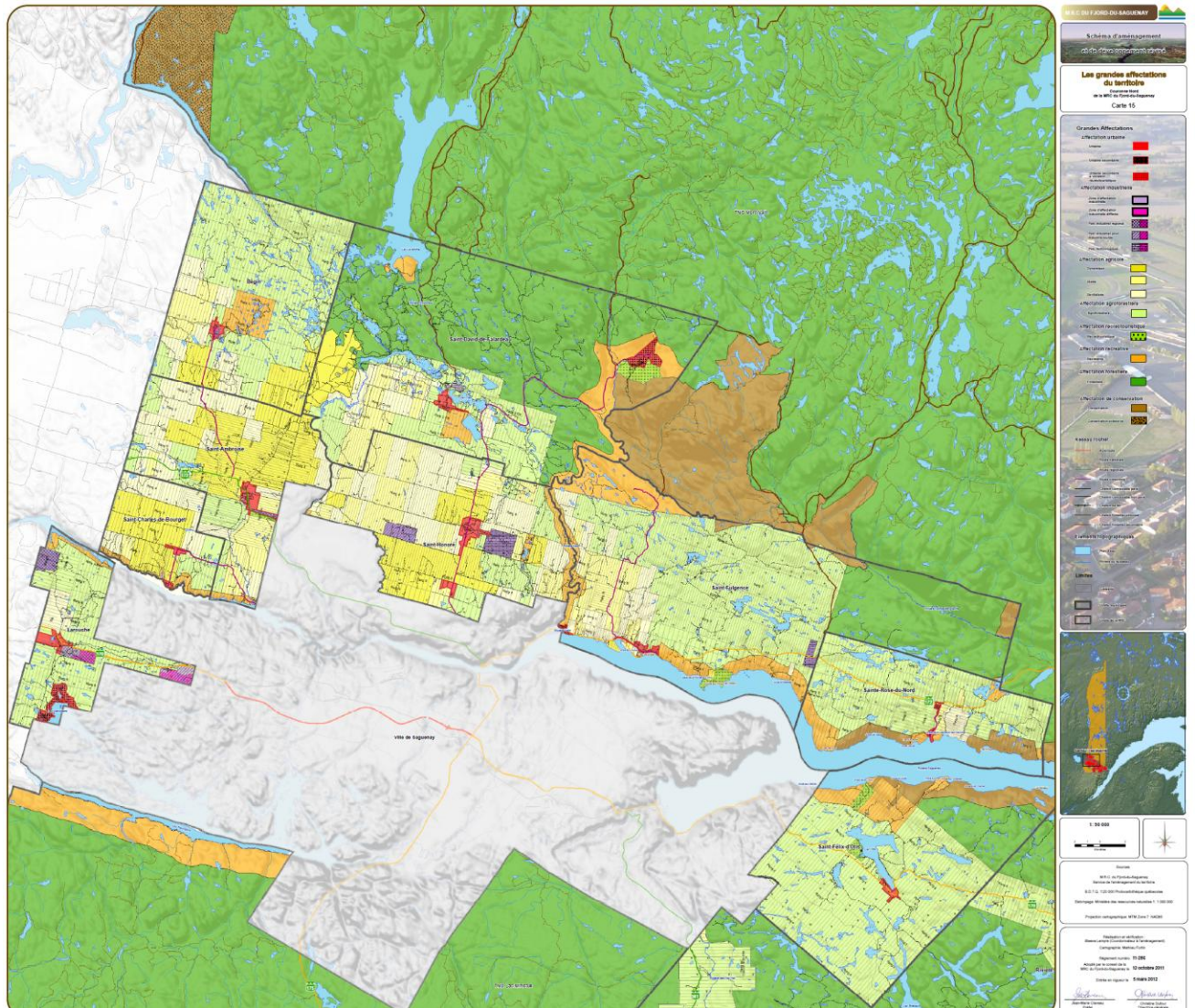
MRC du Fjord-du-Saguenay :

La MRC du Fjord-du-Saguenay a adopté le 12 octobre 2011 son nouveau schéma d'aménagement et de développement révisé. Voici les cinq grandes orientations d'aménagement :

- L'amélioration de la qualité de vie de la population, qui passe notamment par la préservation et la mise en valeur du patrimoine bâti et naturel et par la préservation de l'environnement;
- L'utilisation rationnelle de l'espace, qui s'exprime par la consolidation des fonctions en raison du potentiel du territoire;
- L'amélioration des services à la population, qui nécessite que l'ensemble de la population de la MRC soit desservi adéquatement en équipements, en infrastructures et en services;
- Le développement durable et l'utilisation intelligente des ressources naturelles;
- La mise à profit de la localisation stratégique de la MRC, qui, par sa situation géographique et des accès au territoire, peut bénéficier d'avantages indéniables, notamment en tant que porte d'entrée principale du Grand Nord québécois²⁶².

²⁶² Schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC du Fjord-du-Saguenay, p. 125.

Les grandes affectations du territoire²⁶³



²⁶³ Source de la MRC du Fjord-du-Saguenay.

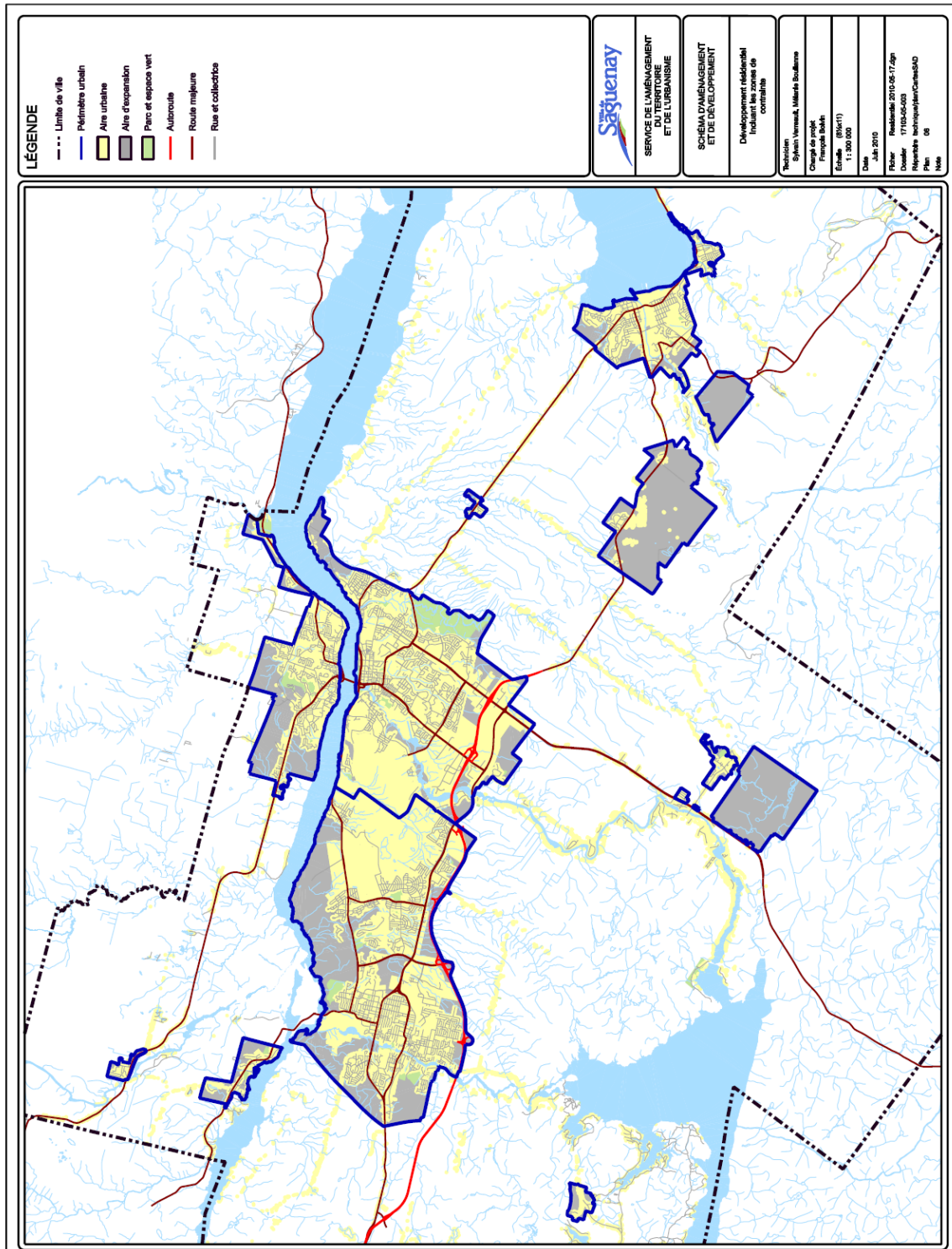
Ville de Saguenay :

Le schéma d'aménagement et de développement de la Ville de Saguenay a été adopté le 6 décembre 2010 par le conseil municipal. Ce document traite notamment :

- de la détermination des périmètres d'urbanisation;
- des grandes orientations de l'aménagement et les grandes affectations du territoire;
- des territoires d'intérêt historique, culturel, esthétique ou écologique;
- des contraintes anthropiques;
- des contraintes naturelles; des transports;
- des équipements et infrastructures.

Les orientations du schéma d'aménagement et de développement sont déclinées en deux grands axes : la prospérité de la population et le bien-être de la population. Dans le premier axe, les orientations sont : la démographie, le développement de l'économie, le déploiement des infrastructures de transport et de soutien. Pour le deuxième axe, les orientations associées sont : l'aménagement et l'urbanisme, le patrimoine bâti, l'environnement naturel, la fiscalité. En toile de fond, l'ensemble de la démarche s'inscrit dans une perspective de développement durable. Dans son schéma d'aménagement et de développement, on peut voir, ci-dessous, les différentes zones d'aires urbaines et aires d'expansion.

Aires urbaines, aires d'expansion et parcs et espaces verts à ville de Saguenay²⁶⁴



²⁶⁴ Schéma d'aménagement et de développement de ville de Saguenay : http://ville.saguenay.ca/fr/media/viewst/decouvrir_saguenay/planification_du_territoire/schema_amenagement/4_schema_amenagement_et_de_developpement.pdf

Constats généraux :

Au cours des 50 dernières années, le développement a créé des conditions favorables à une utilisation de plus en plus grande de l'automobile : un habitat à faible densité, une distance habitat-emploi plus grande, une ville peu adaptée aux autres modes de transport et des secteurs centraux relativement moins attirants.²⁶⁵

Monsieur Marc Bouchard, enseignant au département des Techniques d'aménagement et d'urbanisme du Cégep de Jonquière, note qu'il y a un étalement urbain beaucoup plus important dans la région. Cela serait dû à un agrandissement des territoires municipaux par les fusions municipales, à l'attrait et la proximité des secteurs de villégiature et de l'amélioration du réseau routier régional.

Les schémas d'aménagement nous présentent les différentes affectations du territoire régional. La grandeur du territoire régional offre un potentiel d'aménagement et de développement très important. Par exemple, au cours des dernières années, il y a eu un développement important des secteurs de villégiature, spécialement aux alentours du lac Saint-Jean. Cependant, l'étalement du territoire présente de nombreux défis, notamment en matière du transport des personnes. Pour ce faire, il existe plusieurs organisations proposant des solutions adaptées à notre région et visant le développement du transport en commun et du transport collectif. De plus, cet étalement pose la préoccupation sur l'avenir des terres agricoles de notre région qui sont les principales zones affectées par l'agrandissement du périmètre urbain.

7.9. Conclusion

Bien qu'il existe un potentiel à partir des petites centrales hydroélectriques, le potentiel de projets hydroélectriques à développer se fait de plus en plus rare dans la région. En ce qui concerne l'hydrolienne, d'après la Société de développement de l'énergie hydrolienne (SDEH), l'énergie cinétique des courants de marées et de rivières de la rivière Saguenay est suffisamment importante pour être extraite par des hydroliennes et produire ainsi de l'énergie électrique sur une base économiquement rentable. Le potentiel de la région pour l'énergie de la filière éolienne semble se concentrer sur cinq sites que nous avons identifiés précédemment. Le potentiel le plus important se trouve sur le plan de la biomasse. En effet, la région disposerait de près de deux millions de tonnes métriques anhydres de biomasses renouvelables qui, si elles étaient converties en énergie brute, aurait un potentiel de 11 TWh thermique par année. Il y aurait un potentiel intéressant en matière d'efficacité énergétique, soit en encourageant la rénovation des logements ou en changeant nos comportements. Le potentiel

²⁶⁵Marc Bouchard (2011). *Atelier sur l'aménagement du territoire dans le cadre du Forum régional de l'énergie*. Pour consultation :

<http://www.creddsaglac.com/projets.php?idCategorie=7&idSousCategorie=18>

énergétique de la région ne peut se faire qu'en respectant les principes établis par les schémas d'aménagement et de développement des MRC et de Ville de Saguenay.

8. CONCLUSION

Une région dépendante à l'automobile

Le principal facteur qui influence notre dépendance au pétrole est relié à l'utilisation de l'automobile en raison du contexte géographique du Saguenay–Lac-Saint-Jean. En effet, la population est répartie sur un vaste territoire suivant principalement deux plans d'eau majeurs : le lac Saint-Jean et la rivière Saguenay. Dans ce contexte, le mode de vie au Saguenay–Lac-Saint-Jean est axé davantage sur l'utilisation de l'automobile que celui d'un résidant d'une région métropolitaine comme Montréal ou Québec. Le Centre alternatif de déplacement urbain du Saguenay (CADUS) mentionne que 6 % de notre dépendance au pétrole provient de nos déplacements pendulaires (déplacement journalier de la population des grands centres urbains entre les lieux de domiciles et les lieux de travail ou de scolarité), alors que 67 % provient de nos déplacements utilitaires, commerciaux et industriels. De plus, les marchandises qui arrivent et qui quittent la région sont transportées principalement par camions. Chaque jour, une moyenne de 70 citernes routières assure la desserte de la région en produits pétroliers légers.

Comment pouvons-nous réduire notre dépendance au pétrole en tenant compte du contexte géographique du Saguenay–Lac-Saint-Jean? Revoir notre aménagement du territoire? Encourager l'utilisation de voitures écoénergétiques, hybrides et électriques? Encourager le transport de marchandises par des modes de transports alternatifs (train, bateau)? Éduquer les citoyens à l'importance d'une bonne utilisation du véhicule (conduite écoénergétique)? Favoriser le développement d'organismes œuvrant dans le covoiturage ou dans le transport collectif (Allo transport, Option transport, Société de transport du Saguenay)? Plusieurs questions se posent, mais les solutions ne sont pas aussi simples.

Le nouveau gouvernement du Parti québécois prône dans sa plateforme électorale une stratégie énergétique basée sur la planification intégrée des ressources, notamment en établissant des cibles de production pour chacune des filières d'énergies renouvelables (hydraulique, éolienne, biomasse, géothermique, solaire, hydrogène, etc.), et favorise l'adoption d'une politique d'« indépendance énergétique » pour réduire nos importations de pétrole. La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean est bien nantie en termes de ressources énergétiques renouvelables. Cela la place en excellente position pour développer son économie et aider à la réduction de notre dépendance au pétrole. Même si la région ne produit pas de pétrole, ni d'automobiles, ni de pièces d'automobile, la Société de la vallée de l'aluminium envisage une production de microbus électriques en structure d'aluminium.

Des potentiels énergétiques intéressants :

Nous débuterons avec la question de la gestion des ressources naturelles. En novembre 2005, lors d'un référendum régional, 92,5 % des 102 876 citoyennes et citoyens ayant voté ont donné le mandat à leurs élus locaux de négocier une entente avec le gouvernement du Québec pour la gestion des ressources naturelles en région²⁶⁶. Cependant, il existe plusieurs contraintes à l'appropriation de potentiels énergétiques par les communautés locales :

- la problématique de la vente de l'électricité produite à Hydro-Québec à un tarif permettant la rentabilité des installations;
- le financement d'un projet nécessitant souvent des investissements dépassant les capacités du milieu;
- l'absence d'expertise locale pour le développement de ces projets (montage des projets à partir de l'idée jusqu'aux études d'ingénierie);
- le processus d'appel d'offres comportant plusieurs inconvénients (délais trop courts, pression sur les bureaux de génie-conseil).

Il existe encore un potentiel intéressant dans l'hydroélectricité. Ce développement doit toutefois se faire dans le respect de l'environnement et de la préservation des milieux naturels. De même, il est essentiel d'informer et de consulter les populations touchées par un projet de centrale hydroélectrique.

Le potentiel de toutes les sources de biomasse lignocellulosique énergétique au Saguenay–Lac-Saint-Jean est très important. Selon un inventaire produit pour la Conférence régionale des élus (CRÉ), la région disposerait de près de deux millions de tonnes métriques anhydres de biomasse renouvelable qui, si elles étaient converties en énergie brute, représenteraient un potentiel de 11 TWh thermique par année. À titre de comparaison, le complexe hydroélectrique de la Romaine devrait produire 8 TWh électriques chaque année²⁶⁷. Par exemple, les potentiels régionaux des cultures énergétiques pourraient être mis à contribution pour la production d'énergie à la fois pour l'utilisation locale (sous forme de copeaux, granules ou bûchettes), mais aussi pour l'exportation sous forme densifiée (granules ou bûchettes).

Il y a certaines contraintes pour le développement du potentiel éolien : la propriété étrangère des parcs de production, la limitation de la puissance éolienne installée à l'équivalent de 10 % de la puissance hydroélectrique, les problèmes d'interconnexions du réseau et le besoin de tarifs d'achat garantis²⁶⁸. De plus, il est important de suivre

²⁶⁶Source : http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/riviere_ouiatchouan_val-jalbert/documents/DM1.pdf

²⁶⁷Patrick Déry (2012). Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Pour consultation : <http://www.creslsj.ca/centre-documentation-crrnt/5-etudes-et-recherches.php>

²⁶⁸Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT.

l'évolution technique des autres sources d'énergie non rentables : le solaire, la géothermie et la production d'hydrogène.

Enfin, il faut proposer des stratégies plus globales en matière d'efficacité énergétique et d'économie d'énergie. Juste pour démontrer l'importance du potentiel de l'efficacité énergétique, la rénovation de tous les logements de la région permettrait au maximum d'éviter la consommation d'environ 892 GWh d'électricité, 4,4 millions de m³ de gaz naturel, 19 millions de litres de mazout léger et 16 183 cordes de bois. En remettant toutes ces valeurs sur une même unité de mesure, c'est un potentiel de l'ordre de 1 100 GWh, soit l'équivalent d'une centrale hydroélectrique de 190 MW²⁶⁹.

La suite des choses :

Nous avons constaté que les défis pour réduire notre dépendance au pétrole sont importants au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Maintenant, la Table régionale sur la réduction de la dépendance au pétrole aura à trouver des moyens et actions pour :

- Diminuer notre dépendance au pétrole en matière de transport.
- Assurer un aménagement durable du territoire qui permet à la fois de réduire la dépendance au pétrole et d'opter pour des alternatives respectant les principes du développement durable.
- Développer des sources alternatives d'énergie au pétrole.
- Favoriser les mesures d'efficacité énergétique et les gestes écoresponsables.

Il faudra continuer à informer, sensibiliser, éduquer et responsabiliser les citoyens et citoyennes à l'importance de l'utilisation des ressources renouvelables et à la réduction de notre dépendance au pétrole. Comme notre région est pourvue d'un bon potentiel énergétique, ne serait-il pas intéressant de diversifier les sources d'énergie sur notre territoire?

²⁶⁹Patrick Déry (2011). *Portrait énergétique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, rapport dans le cadre de la CRRNT, p. 105.

9. BIBLIOGRAPHIE

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

BOUCHARD, Marc (2011). Atelier sur l'aménagement du territoire dans le cadre du Forum régional de l'énergie. Pour consultation :
<http://www.creddsaglac.com/projets.php?idCategorie=7&idSousCategorie=18>

DÉRY, Patrick (2007). *Substitution énergétique : Mythe ou réalité?*, CREDD. Pour consultation :
http://www.creddsaglac.com/salleDePresse.php?idCategorie=14&idDetail=49#documents_nergie

DÉRY, Patrick (2008). *L'Économie d'énergie dans un contexte de libre marché est-elle illusoire?*, CREDD. Pour consultation :
www.creddsaglac.com/salleDePresse.php?idCategorie=14&idDetail=49#documents_nergie

DÉRY, Patrick (2008). *Le rendement sur l'investissement énergétique*, CREDD. Pour consultation :
www.creddsaglac.com/salleDePresse.php?idCategorie=14&idDetail=49#documents_nergie

DÉRY, Patrick (2008). *État et perspectives énergétiques mondiale et québécoise jusqu'en 2030*, CREDD. Pour consultation :
www.creddsaglac.com/salleDePresse.php?idCategorie=14&idDetail=49#documents_nergie

DÉRY, Patrick (2011). Atelier sur les énergies substitués dans le cadre du Forum régional de l'énergie. Pour consultation :
<http://www.creddsaglac.com/projets.php?idCategorie=7&idSousCategorie=18>

DÉRY, Patrick (2011). Conférence d'ouverture dans le cadre du Forum régional de l'énergie. Pour consultation :
<http://www.creddsaglac.com/projets.php?idCategorie=7&idSousCategorie=18>

DUMAIS, Jean (2011). Atelier sur le transport dans le cadre du Forum régional de l'énergie. Pour consultation :
<http://www.creddsaglac.com/projets.php?idCategorie=7&idSousCategorie=18>

LEMIEUX, Stéphanie (2011). Conférence du CADUS dans le cadre du Forum régional de l'énergie. Pour consultation :
<http://www.creddsaglac.com/projets.php?idCategorie=7&idSousCategorie=18>

SIMARD, Michel (2011). Atelier sur le transport dans le cadre du Forum régional de l'énergie. Pour consultation :

<http://www.creddsaglac.com/projets.php?idCategorie=7&idSousCategorie=18>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

POLITQUES, STRATÉGIES, RAPPORTS ET PROJETS :

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) (2001). Projet de dérivation partielle des rivières Portneuf et Sault aux Cochons. Pour consultation :

www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape145.pdf

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) (2012). *Rapport d'enquête et d'audience publique sur le Projet de mise en valeur hydroélectrique de la rivière Ouiatchouan au Village historique de Val-Jalbert par la Société de l'énergie communautaire du Lac-Saint-Jean.* Pour consultation :

www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/riviere...val.../index.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2000). Diagnostic régional des transports, ministère des Transports du Québec. Pour consultation :

http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/0936013/01_Plan_transport_diagnostic.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2005). *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables.* Pour consultation :

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/index.htm>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2006). *L'énergie pour construire le Québec de demain. La stratégie énergétique du Québec 2006-2015*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Pour consultation :

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2006). *Politique québécoise du transport collectif*, ministère des Transports du Québec. Pour consultation :

http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/transport_collectif/compl_polit_collectif2006.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2007). *Politique nationale de la ruralité 2007-2014*. Pour consultation :

http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement_regional/ruralite/politique_nationale_ruralite/ruralite_politique.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2008). *Plan d'ensemble en efficacité énergétique et nouvelles technologies 2007-2010*, Agence de l'efficacité énergétique. Pour consultation :

http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/plan_ensemble_2007-2010_vamendee.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2008). Direction du Centre d'Étude sur l'Emploi et la Technologie (CETECH) et de l'Information sur le marché du travail, *Le marché du travail dans la région Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Perspectives professionnelles 2008-2012. Pour consultation :

<http://www.portesouvertessurlelac.org/LinkClick.aspx?fileticket=Q4QZrXtcXlo%3D&tabid=69>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2008). *Stratégie de développement durable 2008-2013*, ministère du Développement durable, Environnement et Parcs. Pour consultation :

http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/index.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2008). *Le marché du travail dans la région de la Côte-Nord et Nord-du-Québec : perspectives professionnelles 2008-2012*. Montréal : Bibliothèque et Archives nationales du Québec, ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, direction du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH) et de l'information sur le marché du travail, 65 pages.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2008). *Pour un Québec vert et prospère*, ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation. Pour consultation :

http://www.mdeie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/publications/administratives/strategies/quebec_vert.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2011). *Stratégie pour assurer l'occupation et la vitalité des territoires 2011-2016*. Pour consultation :

http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/occupation_territoire/strategie_occupation.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2011). *Le Québec mobilisé contre la pauvreté : Profil statistique régional*. Pour consultation :

http://www.mess.gouv.qc.ca/publications/pdf/ADMIN_Profil_Saguenay–Lac-Saint-Jean.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2011). *Un portrait statistique des familles au Québec*, édition 2011, ministère de la Famille et des Aînés. Pour consultation :

<http://www.mfa.gouv.qc.ca/fr/Famille/portrait-famille-quebecoise/statistique/pages/index.aspx>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2012). *Plan Nord*. Pour consultation :

<http://www.plannord.gouv.qc.ca>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2012). *Plan d'affectation du territoire public Saguenay–Lac-Saint-Jean*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Pour consultation : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-affectation-saguenay-lac-saint-jean.jsp>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2012). *Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques*, ministère du Développement durable, Environnement et Parcs. Pour consultation : <http://www.quebecvert2020.gouv.qc.ca>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2012). *Portrait régional du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, ministère du Développement économique, Innovation et Exportation. Pour consultation : <http://www.mdeie.gouv.qc.ca/pages-regionales/saguenay-lac-saint-jean/portrait-regional>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2012). *Portrait régional du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, ministère du Développement économique, Innovation et Exportation. Pour consultation : <http://www.mdeie.gouv.qc.ca/pages-regionales/saguenay-lac-saint-jean/portrait-regional>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Site sur les programmes et services en efficacité énergétique du ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Pour consultation : <http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Consommation de produits pétroliers énergétiques*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Pour consultation : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommationpetroliers.jsp>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *La balance commerciale du secteur énergétique (1980-2005)*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Pour consultation : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/statistiques/statistiques-energie-importance-balance.xls>

HYDRO-QUÉBEC (2009). *Plan stratégique 2009-2013*, pour consultation : http://www.hydroquebec.com/publications/fr/plan_strategique/index.html

HYDRO-QUÉBEC (2011). *Profil régional des activités d'Hydro-Québec* : http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil-regional-2011.pdf

HYDRO-QUÉBEC (2011). *Rapport annuel 2011* : http://www.hydroquebec.com/publications/fr/rapport_annuel/index.html

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Politiques publiques et santé, L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids : synthèse*. Pour consultation :

http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1109_ImpactEnvironBati_Synthese.pdf

SOCIÉTÉ D'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC (2011). *Dossier statistique, Bilan 2011* ¹. Pour consultation :
<http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12012003.pdf>

LOIS ET RÈGLEMENTS :

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur le développement durable (*L.R.Q. chapitre D-8.1.1*), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Pour consultation :

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/loi.htm>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (*L.R.Q., chapitre A-19.1*) . Pour consultation :

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_19_1/A19_1.html

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur la qualité de l'environnement (*L.R.Q., c. Q-2*). Pour consultation :

http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/juridique/lois/loi2/pages/page_7.fr.html

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (*L.R.Q., chapitre P-41.1*). Pour consultation :

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/P_41_1/P41_1.html

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur les compétences municipales (*L.R.Q., chapitre C-47.1*). Pour consultation :

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=%2F%2FC_47_1%2FC47_1.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur les terres du domaine de l'État (*L.R.Q., c.T-8.1*). Pour consultation :

http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/T_8_1/T8_1.html

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur les mines (*L.R.Q., c.M-13.1*). Pour consultation :<http://www.cptag.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/lois/Autres.lois.modifiees.par.la.LPTAA/RECUEIL.art.304.loi-sur-les-mines.pdf>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur la Régie de l'énergie (*L.R.Q., chapitre R-6.01*). Pour consultation :
http://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/lois/Autres.lois.modifiees.par.la.LPTAA/L.R.Q._c.R-6.01.Energie.a_33.pdf

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique (*L.R.Q., chapitre 14*), pour consultation :
<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2012C14F.PDF>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection (*L.R.Q., c. C-6.2*). Pour consultation :
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_6_2/C6_2.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur la conservation du patrimoine naturel (*L.R.Q., c. C-61.01*). Pour consultation :
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_61_01/C61_01.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (*L.R.Q., c. C-61.1*). Pour consultation :
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_61_1/C61_1.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (*L.R.Q., c. E-12.01*). Pour consultation :
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/E_12_01/E12_01.htm

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, Règlement sur les appareils de chauffage au bois (*Q-2, R.1*). Pour consultation :
<http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/juridique/lois/loi2/pages/page7.fr.html>

CONFÉRENCE RÉGIONALE DES ÉLUS DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN

CRÉ SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN et GROUPE DE RECHERCHES ÉCOLOGIQUES DE LA BAIE (GREB) (2012). *Inventaire des biomasses lignocellulosiques aux fins de combustion au*

Saguenay–Lac-Saint-Jean. Pour consultation : <http://www.creslsj.ca/centre-documentation-crrnt/5-etudes-et-recherches.php>

CRÉ DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (2011). *Plan régional intégré des ressources et du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/PRDIRT_1er_juin_2011.pdf

CRÉ DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (2011). *Portrait du territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du Plan régional de développement intégrée des ressources et du territoire. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_territoire_FINAL_12_decembre_2011_Basse_resolution.pdf

CRÉ DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (2011). *Portrait de la ressource eau du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_eau_FINAL_12_decembre_2011_Basse_resolution.pdf

CRÉ DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (2011). *Portrait de la ressource minérale du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_mines_CORRIGE_FINAL_21_OCTOBRE_2011.pdf

CRÉ DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (2011). *Portrait de la ressource faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_faune_CORRIGE_FINAL_2_novembre_2011_BASSE_RESOLUTION.pdf

CRÉ DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (2011). *Portrait de la ressource forêt du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRRNT_Documents/PRDIRT_portraits_et_plans/Portrait_foret_CORRIGE_FINAL_25_octobre_2011_BASSE_RESOLUTION.pdf

CRÉ DU SAGUENAY–LAC-SAINT-JEAN (2011). *Portrait de la ressource énergie du Saguenay–Lac-Saint-Jean*, Commission sur les ressources naturelles et le territoire du Saguenay–Lac-Saint-Jean dans le cadre de l'élaboration du Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire. Document préparé par Patrick Déry.

VILLES ET MUNICIPALITÉS

Schéma d'aménagement de la MRC Domaine-du-Roy. Pour consultation : <http://www.domaineduroy.ca/menu.php?idDetail=352&idCategorie=65&idSousCategorie=127&idSousSousCategorie=>

Schéma d'aménagement révisé de la MRC Maria-Chapdelaine. Pour consultation : <http://www.mrcdemaria-chapdelaine.ca/index.php?id=119>

Schéma d'aménagement révisé de la MRC Lac-Saint-Jean-Est. Pour consultation : <http://mrclacsaintjeanest.qc.ca/documents/51-schema-damenagement-revise>

Schéma d'aménagement de la MRC Fjord-du-Saguenay. Disponible sur CD.

Schéma d'aménagement de Saguenay. Pour consultation : <http://ville.saguenay.ca/fr/decouvrir-saguenay/organisation-du-territoire/schema-damenagement>

AUTRES SOURCES

AGRINOVA et GROUPE AGÉCO (2009). *Inventaire des énergies nouvelles pour les milieux ruraux*.

BÉLANGER, Yves (2001). *Le transport des produits pétroliers au Saguenay–Lac-Saint-Jean : les coûts sociaux*, UQAM. Pour consultation : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/bpm/dtm_rap_etude_prod_petroliers2001.pdf

CAA QUÉBEC (2009). *Coût d'utilisation d'une automobile*. Pour consultation : <http://www.caaquebec.com/NR/rdonlyres/13A3F0E9-DB9F-4933-BF85-BE0A0012BD38/0/CoutUtilisationAutomobileFrfev2009.pdf>.

DELOITTE & TOUCHE, (2005). *Profil de la recherche au Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Pour consultation : http://www.creslsj.ca/data/images/CRE_doc/RD_et_I/profil_10-05.pdf

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES COOPÉRATIVES FORESTIÈRES (2009). *L'utilisation de la biomasse forestière pour la réduction des gaz à effet de serre au Québec*. Pour consultation :

http://www.fqcf.coop/fileadmin/user_upload/documents_r%C3%A9f%C3%A9rence/M%C3%A9moire_FQCF_GES_au_Qu%C3%A9bec

GAUTHIER, Majella-J., BEAULIEU-GAGNON, Daniel et BRISSON, Carl (2010). *Profil détaillé des dépenses de consommation des ménages 2009*. Analyse réalisée pour le compte du CLD de la ville de Saguenay, du CLD du Domaine-du-Roy et du CLD du Fjord-du-Saguenay, Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA), Atlas électronique du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Université du Québec à Chicoutimi.

Pour consultation :

<http://atlas.ugac.ca/saguenay-lac-saint-jean/docDownload/Rapport%20trois%20CLD.pdf>

GROUPE DE TRAVAIL SUR LE MILIEU RURAL COMME PRODUCTEUR D'ÉNERGIE (2011). *Rapport du Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie : L'énergie renouvelable : source naturelle de succès pour le développement rural*, ministère des Affaires municipales, Régions et Occupation du territoire. Pour consultation : http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement_regional/ruralite/groupe_travail/rapport_groupe_prod_energie.pdf

HÉLIMAX ÉNERGIE inc. (2005). *Inventaire du potentiel éolien exploitable du Québec*.

Pour consultation :

http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/eolien/vent_inventaire_inventaire_2005.pdf

REGROUPEMENT NATIONAL DES CONSEILS RÉGIONAUX DE L'ENVIRONNEMENT (2010). *Cahier de référence des Rendez-vous de l'énergie*, pour consultation :

<http://www.rdvenergie.qc.ca/documentation>

RÉSEAU DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC (2008). *Étude sur le développement énergétique du Québec*. Pour consultation :

http://www.reseauiq.qc.ca/fr/discussion/enquete_etudes/developpement_energetique/etude_developpement_energetique.html

SOLIDARITÉ RURALE DU QUÉBEC (juin 2010). *Avis sur l'occupation des territoires, pour un Québec fort de ses communautés*. Pour consultation : http://www.solidarite-rurale.qc.ca/documents/805/Avis_SRQ_Occupation%20des%20territoires.pdf

STATISTIQUE CANADA (2006). *Habitudes de navette et lieux de travail des Canadiens, Recensement 2006*, N° 97-561 au catalogue, 44 pages.

MERCI À NOS PARTENAIRES

*Développement durable,
Environnement,
Faune et Parcs*



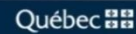
Alexandre Cloutier

Député de Lac-Saint-Jean
Ministre délégué aux Affaires
intergouvernementales canadiennes,
à la Francophonie canadienne et à la
Gouvernance souverainiste



Sylvain Gaudreault

Ministre des Transports
Ministre des Affaires municipales,
des Régions et de l'Occupation du territoire
Député de Jonquière



Place aux citoyens

Denis Trotter
Député de Roberval
Adjoint parlementaire à la ministre
des Ressources naturelles
(volet forêts)

